NOTIZIARIO
SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

N. **30** (*N. S.* **9**)

NOTIZ. MAL PIANTE

PAVIA - INDUSTRIA GRAFICA MARIO PONZIO - 1955

1955

NOTIZIARIO SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

Organo della Società Italiana di Fitoiatria

NORME PER LA COLLABORAZIONE

Il *Notiziario* esce usualmente in quattro fascicoli all' anno. Pubblica, oltrechè le memorie e i rendiconti dei Convegni e delle Riunioni sociali, gli atti delle varie Commissioni create in seno alla S.I.F., e le note e memorie originali redatte dai soci in regola con i doveri sociali, senza carico di spese nei limiti che verranno fissati dalla Giunta Direttiva in base alla disponibilità finanziaria della Società. Rimangono comunque a carico degli Autori il costo delle illustrazioni, delle tabelle e di quanto altro esula dalla normale composizione; anche gli estratti sono a carico degli Autori.

I manoscritti debbono essere preventivamente approvati dal Coordinatore della Commissione per la Stampa o dal Presidente o dai Vice-Presidenti della Giunta Direttiva. Vengono inviate all'Autore per la revisione soltanto le prime bozze, che debbono essere ritornate alla Redazione del Notiziario (Casella Postale 165, PAVIA) entro una settimana dalla recezione.

E' tassativamente richiesto un breve riassunto in lingua italiana ed eventualmente uno in una lingua straniera, preferibilmente inglese. La bibliografia è ordinata alfabeticamente per nome di Autore; si richiedono possibilmente le citazioni bibliografiche con i titoli completi dei lavori. Le abbreviazioni dei titoli delle riviste citate sono quelle adottate dalle Review of Applied Mycology e Review of Applied Entomology.

Il *Notiziario* è inviato gratuitamente solo ai Soci d'onore ed ai Soci Collettivi.

ABBONAMENTO ANNUALE (QUATTRO FASCICOLI):

PER I SOCI		PER I NON SOCI	
Italia	Estero	Italia	Estero
L. 1.500	2.000	L. 2.500	3.000

Possibilmente versare l'importo sul c.c.p. 3-1598 intestato alla Società Italiana Fitoiatria, Pavia.

Per cambi eventuali e per la pubblicità rivolgersi al Presidente Prof. R. CIFERRI (*Casella Post.* 165 - *Pavia*) *o al Segretario* Prof. E. BALDACCI (*Facoltà Agraria - Via Celoria - Milano*).

NOTIZIARIO

SULLE MALATTIE DELLE PIANTE

ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI FITOIATRIA

N. 30 (N. S. 9)

INDICE

CIFERRI R. - PICCO D. - ZANARDI D. - Indagine suf fosforo presente in frutta trattata con « OMPA » . . . . . Pag. 3

CIFERRI R. RUI D. - REFATTI E. - La presenza degli « scopazzi » del melo nel Ferrarese e la sua eziologia virosica . . . . . » 10

RASSEGNA SINTETICA

CIFERRI R. - Gli oli di petrolio quali insetticidi agricoli . . . . » 18

ATTUALITA'

CIFERRI R. - L' efficacia anticrittogamica degli etilenbisditiocarbamati metallici . . . . . » 31

R. C. - Il Lindano è ancora di attualità? . . . . . » 33

R. C. - Systox e Metasystox . . . . . » 35

Rassegna della stampa italiana circa le malattie e i parassiti delle piante » 36

PAVIA
INDUSTRIA GRAFICA MARIO PONZIO
1955

INDAGINE SUL FOSFORO PRESENTE IN FRUTTA TRATTATA CON « OMPA »

R. CIFERRI, D. PICCO e D. ZANARDI

La presente ricerca fu ordinata dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, con il fine di determinare il residuo presente (come fosforo) in frutta di varie specie di fruttiferi, a distanze diverse di tempo, dal trattamento con octametilpirofosforamide (OMPA) (1) in aziende frutticole site in varie regioni d'Italia.

Lo scopo della ricerca era quello di determinare il tempo che doveva trascorrere tra il trattamento dell'albero e il consumo della frutta, onde non correre rischi d'intossicamento.

La letteratura sull'argomento, pur non essendo molto abbondante, non è neppure scarsa. Ci limitiamo a ricordare i primi lavori di RIPPER e collab. (1950) e di DAVID e collab. (1951) ed il lavoro riassuntivo di RIPPER (1952). Per l'idrolisi delle dimetilamidi si veda HEATH e CASAPIERI (1950).

Delle serie di campioni prelevate per le analisi, una è stata consegnata all'Istituto di Chimica fisica dell'Università di Pavia diretto dal prof. MARIO ROLLA, sotto la cui direzione sono state effettuate le analisi. Ci è gradita l'occasione per ben vivamente ringraziarlo della sua opera.

TRATTAMENTI EFFETTUATI, STABILIZZAZIONE E CAMPIONAMENTO

Si premette che i trattamenti sono stati effettuati sotto la vigilanza del secondo di noi (Sperimentatore del Laboratorio Crittogamico di Pavia) e del terzo (Ispettore addetto all'Osservatorio Fitopatologico di Pavia), i quali hanno anche curato il prelievo dei campioni, lo spezzettamento dei materiali, l'unificazione dei campioni e la loro stabilizzazione sino al loro deposito nel refrigeratore o la consegna di uno dei campioni per ogni prelievo all'Istituto incaricato dell'analisi.

Per i trattamenti e il campionamento sono state prescelte le Aziende a continuazione. Le Aziende erano site in varie località d'Italia per le diverse specie di alberi fruttiferi, e cioè:

Frutteto Conte ORSI MANGELLI (Tenuta Le Budrie, prov. Bologna) - Meli.

Frutteto VOLANI EMILIO (Mirabella di Sommacampagna, prov. Verona) - Peschi.

Frutteto COOPERATIVE AGRICOLE (Piangipane, prov. Ravenna) - Peschi.

---

(1) Noto pure come acido tetra(dimetilamide)pirofosforico, o anidride bis-dimetilamino-fosforosa, o « Schradan » (corrispondente al prodotto Schrader n. 131/63 della Farbanfabriken Bayer, almeno nella sua formulazione attuale).

Frutteto Dusini Vittorio (Denno, prov. Trento) - Peri.

Frutteto F.lli Faravelli (Soriasco, per S. Maria della Versa, prov. Pavia) - Meli.

L'insetticida sistemico che si è nebulizzato è un prodotto commerciale contenente quale principio attivo il 66% di octametilpirofosforamide (OMPA) che è stato applicato alla dose di gr. 150 per 100 litri di acqua secondo le prescrizioni indicate sulle etichette della confezione in commercio.

Il trattamento non è stato limitato alle piante da cui si sono prelevati i campioni di frutta, ma faceva parte del normale trattamento antiparassitario del frutteto di ognuna delle Aziende sopra elencate. Tale trattamento è stato eseguito, alla concentrazione più sopra indicata, con le normali pompe irroratrici in dotazione alle singole Aziende. Come d'uso è stata curata una buona e completa nebulizzazione della chioma degli alberi, senza perciò provocare un eccessivo sgocciolamento sul terreno sottostante.

Per ogni prelievo e per ogni singolo frutteto sono stati approntati n. 8 campioni dei quali 4 provenienti dal frutteto nebulizzato con il Pestox 66 e 4 provenienti da una parte del frutteto non trattata (testimoni).

Dalla massa dei frutti raccolti sugli alberi trattati e non trattati sono stati prelevati casualmente 4 campioni del peso di kg. 0,500 ciascuno. I campioni sono dunque dei campioni medi.

La frutta di ogni campione è stata sezionata in pezzi relativamente grossi e riposta nei sacchetti di politene, uno per ogni campione. Seguendo le indicazioni della Ditta che fabbrica l'OMPA, i campioni sono stati stabilizzati per immissione di acido fenico officinale BP alla dose di un grammo per ogni campione (sacchetto). Questa stabilizzazione ha avuto lo scopo di impedire i processi di idrolisi. La stabilizzazione è stata effettuata sulla frutta proveniente da piante nebulizzate con Pestox 66 e da piante testimoni non nebulizzate.

I prelievi di frutta trattata (T) e non trattata (NT) furono sempre eseguiti direttamente dai funzionari dello stesso Osservatorio Fitopatologico ed effettuati nelle date secondo il seguente specchietto, da cui risulta anche la data del trattamento ed il tipo di frutta:

FRUTTETO	Data del trattamento	Data del 1° prelievo	Data del 2° prelievo	Data del 3° prelievo	Tipo di frutto
Dusini Vittorio	19-7-1954	11-7	18-7	31-7	pere
Faravelli	20-6-1954	11-7	18-7	1-7	mele
Volani Emilio	14-6-1954	5-7	11-7	26-7	pesche
Piangipane	12-6-1954	3-7	9-7	24-7	pesche
Orsi Mangelli	11-6-1954	3-7	9-7	24-7	mele

I sacchetti di frutta al loro arrivo all'Istituto di Chimica Fisica erano posti in ghiacciaia in attesa dell'analisi, in modo che questa e per ogni campione era sempre effettuata a partire dal mattino dopo l'arrivo di ciascun sacchetto.

METODO D'ANALISI

Il metodo di analisi adottato segue il criterio di determinare tutto il fosforo organico solubile in acqua ed estraibile con cloroformio dopo alcalinizzazione. Queste proprietà sono appunto quelle mostrate, oltre che da taluni fosfati naturali della frutta, anche dalla OMPA. Il metodo di analisi che meglio si presta alla linea tracciata è quello consigliato da FISKE e SUBBAROV (J. Biol. Chem., **66**, 375, 1925), che l'analista ha seguito con le seguenti modalità.

Aperto il sacchetto di politene, venivano pesati accuratamente circa 500 gr. di frutta. A parte veniva pesata una equale quantità di acqua distillata. La frutta prelevata veniva triturata in apposito frullatore meccanico fino a spappolamento completo, dopo di che veniva travasata in una bottiglia di vetro. La seconda metà di acqua serviva a lavare il frullatore delle ultime tracce di poltiglia: questa nuova frazione veniva aggiunta alla prima porzione della bottiglia di vetro. Quest'ultima era poi lasciata in frigorifero a circa 8°C per 20 ore almeno.

La poltiglia veniva filtrata su Büchner. Si prelevavano 300 cc. (ben misurati) del filtrato, a cui veniva aggiunta soda caustica solida in modo da portare la concentrazione di quest'ultima a 0,1 M. La soluzione veniva poi lasciata in bagno maria a 100°C per un'ora. Dopo raffreddamento aggiungeva tanta soda da elevare la normalità a 2 N e si sottoponeva il liquido ad estrazione con eguale volume di cloroformio, ed alla soluzione cloroformica residua nello stesso pallone di distillazione si aggiungevano circa 30 cc. di acido cloridrico 2 N. Si distillava allora il rimanente cloroformio. La soluzione residua veniva fatta bollire a ricadere per 30', dopo di che veniva versata in una capsula, dove si tirava a secco con l'aiuto di un bagno a sabbia.

Al residuo secco si aggiungevano a più riprese piccole quantità di acido perclorico, onde distruggere i residui organici, tirando tutte le volte a secco. Si riprendeva con 2 cc. di acido solforico 8 N, e si portava la soluzione in un palloncino tarato da 50 cc. con l'aiuto di poca acqua. Si aggiungeva quindi un cc. di una soluzione acquosa di molibdato ammonico (concentrazione 50 gr./litro) e 1 cc. di agente riducente costituito da una soluzione di 0,5 gr. di acido 1-amino-2-naftol-4-solfonico, 12,5 gr. di metabisolfito di sodio e 5 gr. di solfito di sodio in 250 cc. di acqua distillata.

Il palloncino tarato veniva quindi portato a volume con altra acqua distillata. Dopo esattamente 15 primi, si eseguiva la determinazione colorimetrica a mezzo di un colorimetro Duboscq (costruzione Hellige) in confronto con una soluzione campione a titolo noto di $Na_2HPO_4.2H_20$, trattata come sopra in pallone tarato da 50 cc. con acido solforico concentrato, molibdato ammonico e agente riducente.

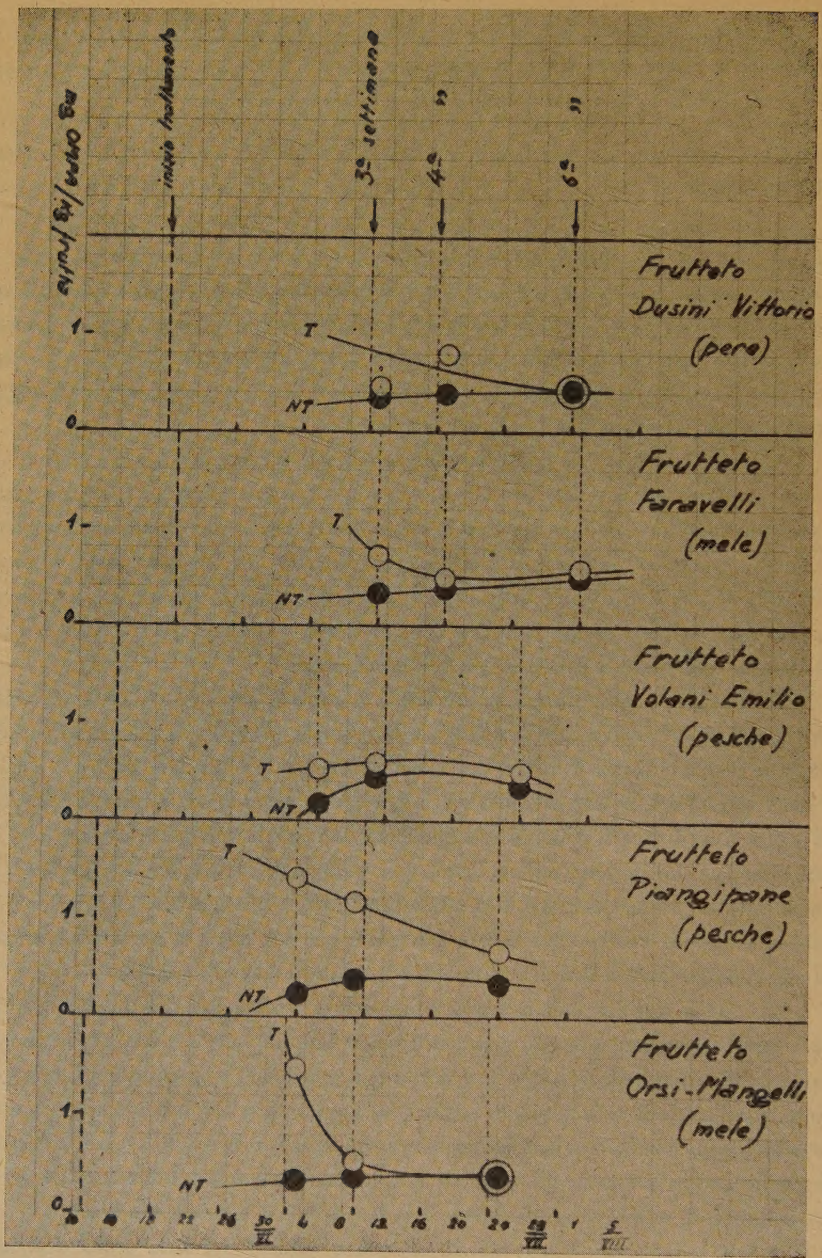

Grafico del contenuto in O.M.P.A. di frutta i cui alberi sono stati trattati e di frutta da altri non trattati (alberi testimoni).
T = trattati NT = non trattati.
Sulle ascisse le date dei prelevamenti. Sulle ordinate il fosforo contenuto nei frutti riportato in mg. di OMPA per kg. di frutta.

I risultati delle analisi raccolti nella tabella seguente, sono espressi in mg. di OMPA per chilogrammo di frutta. Tali risultati sono quindi dati in parti per milione (p.p.m.).

E' importante riconoscere che il primo prelievo corrisponde alla terza settimana, il 2° alla quarta settimana ed il 3° alla sesta settimana dopo il trattamento.

I dati riportati nella tabella sono quelli sperimentali, prudenzialmente aumentati del 25%, perchè da prove in bianco è risultato che nelle condizioni di operazione, (sia per l'idrolisi da parte della soda, sia per l'incompleta estrazione da parte del cloroformio) il limite massimo dell'eventuale errore non supera mai tale indice.

RISULTATI CONSEGUITI

FRUTTETO DELL' AZIENDA	Tipo di frutta	Tratta-mento	mg. OMPA/Kg. frutta 1° prelievo (3ª sett.)	2° prelievo (4ª sett.)	3° prelievo (6ª sett.)
BUSINI VITTORIO	pere	NT	0,36	0,39	0,42
		T	0,46	0,80	0,44
FARAVELLI	mele	NT	0,36	0,39	0,51
		T	0,75	0,50	0,59
VOLANI	pesche	NT	0,18	0,46	0,35
		T	0,55	0,60	0,50
PIANGIPANE	pesche	NT	0,25	0,39	0,34
		T	1,42	1,17	0,65
ORSI MANGELLI	mele	NT	0,36	0,39	0,39
		T	1,47	0,53	0,39

DISCUSSIONE DEI RISULTATI

I risultati delle analisi condotte si riassumono nelle seguenti conclusioni, deducibili anche dalla osservazione dell'allegato grafico nel quale i risultati analitici sono portati in funzione del tempo (quando di seguito si dice contenuto in fosforo, si vuole indicare la parte di fosforo solubile in acqua ed estraibile con cloroformio, secondo la tecnica analitica descritta):

1) con il trattamento della frutta nei periodi indicati (primavera inoltrata e con soluzioni di Pestox 66 allo 0,15% in acqua), dopo tre settimane la quantità del fosforo presente (espressa in mg. di OMPA/kg. frutta) pur essendo superiore nella

frutta T che in quella NT, si mantiene sempre al disotto di 2 p.p.m., e cioè è sempre inferiore al proposto limite di tossicità;

2) mentre il contenuto in fosforo della frutta NT va aumentando col tempo, mostrando di tendere ad un valore limite, quella della frutta T va diminuendo;

3) alla quarta settimana dal trattamento la differenza fra il fosforo contenuto nella frutta T e quello contenuto nella frutta NT è già diventata meno sensibile ed è quasi annullata alla sesta settimana.

Questi risultati si accordano bene con quelli già noti, che già dalle prime determinazioni stabilivano un residuo di 0,1-2,0 p.p.m. (0,0-1,2 p.p.m. più dei testimoni), proponendo un limite di tolleranza di meno di 3 p.p.m. poichè l'OMPA, somministrato alle piante durante le stagioni di crescita vegetativa, si decompone in 3-4 settimane. Ad esempio (RIPPER, 1952) i residui in fragole tra 17 e 56 giorni dal trattamento oscillavano tra 0,2 e 2,0 p.p.m. con una media di 0,7 p.p.m.; sul luppolo tra 41 e 71 giorni (12 determinazioni) di 0,4 p.p.m., e sui cavolini di Brusselle (12 determinazioni) di 1,5 p.p.m. Questo studioso proponeva quindi che per trattamenti effettuati tra aprile e luglio, il periodo di sicurezza intercorrente tra trattamento e consumo della frutta o dei vegetali fosse di 4 settimane, di 5 settimane in agosto (e di 6 settimane tra settembre ed ottobre).

CONCLUSIONI

Da dati analitici suesposti si conclude che:

dopo tre settimane dall'applicazione la quantità di fosforo presente nella frutta (espresso in milligrammi di OMPA per kg.) trattata va da un minimo di 0,46 parti per milione ad un massimo di 1,47 p.p.m.;

tale quantità, pur essendo superiore a quella indicata in fosforo nella frutta non trattata, è largamente inferiore al limite di tossicità ammesso e cioè a 3 p.p.m.;

dopo 4 settimane dal trattamento si nota che il tenore in OMPA della frutta trattata subisce una sensibile diminuzione che porta i valori da un minimo di 0,39 p.p.m. ad un massimo di 1,17 p.p.m. Il valore medio è molto vicino al valore che esprime il tenore in fosforo della frutta non trattata;

dopo 6 settimane il tenore in fosforo della frutta trattata segna una ulteriore diminuzione che va da un minimo di 0,34 ad un massimo di 0,65.

Nell'intervallo tra la terza e la sesta settimana è dato rilevare quindi una costante diminuzione dei valori relativi alla frutta trattata e un leggero aumento dei valori della frutta non trattata.

Tutto sommato, le conclusioni finali sono che:

i residui di OMPA, per applicazioni effettuate con un prodotto avente il 66% di principio attivo (octametilpirofosforamide) alla dose dello 0,15% di prodotto commerciale per 100 litri di acqua, sono già dopo tre settimane inferiori al limite di tossicità pari a 3 p.p.m.;

oltre la terza settimana i valori indicanti il fosforo della frutta trattata e non trattata si avvicinano fino ad annullare praticamente ogni differenza;

i limiti di intervallo indicati dalla casa produttrice del prodotto in esperimento tra l'applicazione ed il raccolto e precisati in 4-5 settimane, sono più che sufficienti onde evitare fenomeni dannosi ai consumatori di frutta.

Laboratorio Crittogamico ed Osservatorio per le Malattie delle Piante, Pavia.

LETTERATURA CITATA

David A., Hartley G. S., Keath D. F. and Pound D. W. (1951). Journ. Sci. Food Agric., N. 7, p. 310-314, July 2, 1951.

Heath D. F. and Casapieri P. (1951). Trans. Faraday Soc., vol. XLVII (N. 346), p. 1093-1101.

Ripper W. E. (1952). Systemic Insecticides. (Pap. read III Int. Congress Crop Protect. Paris, 1952), 55 pagg.

Ripper W. E., Greenslade R. M. and Hartley G. S. (1951). Bull. Entom. Res., vol. XL (4), p. 481-501.

— (1951). Journ. Econ. Entom., vol. XLIV (4), pag. 448-459.

LA PRESENZA DEGLI « SCOPAZZI » DEL MELO NEL FERRARESE E LA SUA EZIOLOGIA VIROSICA (1)

R. CIFERRI, D. RUI e E. REFATTI

Nel 1950 uno di noi (RUI) segnalava la « virosi a scopazzi » del Melo in diverse località del Veronese, su piante adulte delle cultivar « Welfort Park », « Morgenduft » e « Jonathan », mentre le cultivar « Durello », « Decio », « Commercio », « Starking Delicious », « Golden Delicious » e « Renetta del Canadà », pur non dimostrandosi affette in natura, risultavano recettive alla malattia trasmessa sperimentalmente per innesto. L'eziologia virosica di questa malattia fu così ampiamente dimostrata con una incidenza in un solo frutteto della Bassa veronese (Ronco d'Adige) di circa il 12,5 per cento delle piante di Melo in coltura. Ivi la malattia non è stata riscontrata su piante giovani in vivaio e neppure su piante nei primi anni di impianto a dimora.

Nello stesso anno riprendevamo l'indagine sulla malattia in questione, effettuando la trasmissione sperimentale di essa (a mezzo di innesto) su marze sane di Pero « William » innestate su soggetti bimembri ammalati di Melo « Welfort Park ». Fu possibile inoltre accertare sperimentalmente una trasmissione naturale della malattia stessa da una pianta all'altra, nei pometi.

Nel 1954 due di noi (REFATTI e CIFERRI) descrivevano la malattia degli « scopazzi » del Melo in vivai delle provincie di Trento e di Bolzano, malattia non riscontrata invece, nella zona, su piante adulte a dimora. Anche la manifestazione patologica sulle giovani piante in vivaio fu trasmessa sperimentalmente per innesto di gemma sana su piede ammalato, mentre meno evidenti risultarono le prove opposte. Le cultivar sensibili alla malattia in vivaio sono risultate la « Renetta Champagne », la « Renetta del Canadà », la « Morgenduft », la « Golden Delicious » ed, in pochissimi casi, la « Jonathan », con una percentuale di piante colpite variabili da un 10 per cento per la « Renetta del Canadà » ad un 4,4 per cento per la « Morgenduft », e meno per le altre. Sperimentalmente la malattia si inoculò anche sulla cultivar « Winter Winesap » e sulla « Stark Delicious », ma non sulla « Rosa di Caldaro ».

Il Dr. G. BARGIONI, allora direttore del Centro Incremento Frutticultura Ferrarese credette aver identificato questa malattia pure in tale provincia, e invitò il primo di noi ad effettuare un sopraluogo, che ebbe luogo nel maggio 1954, assieme al Per. Agr. BALDASSARI di quell'Ispettorato Provinciale dell'Agricoltura. Tale sopraluogo fu effettuato da G. SCARAMUZZI, il quale ha pienamente collaborato anche all'estensione della parte non polemica di questa nota.

---

(1) Contribuzione n. 21 della Commissione per lo studio delle malattie a carattere epidemico non crittogamico dei fruttiferi. Sottocommissione per l'Italia settentrionale.

Fig. 1. — Scopazzi su astoni di melo di 1 anno (non innestati). La prima a sinistra è una pianta sana testimone; le altre, infette, hanno ramificazioni anche di terzo ordine.

Fig. 2. — Scopazzi su astoni di melo di 1 anno

Fig. 3. — Scopazzi su astoni di melo di 1 anno sul chiudersi della vegetazione (in primo piano); dietro piante sane della stessa età.

In tal modo avemmo modo di confermare l'esistenza di piante di Melo mostranti una sintomatologia del tutto analoga a quella descritta per il Veronese, su piante di Melo della cultivar « Abbondanza », allevate a palmetta e dell'età di 11 anni. Nella Azienda del sig. Abdon Pistoni, in località Quartesana.

La manifestazione è stata notata dal 1950, dapprima solo su 1-2 piante, poi su altre vicine nel filare; oggi risultano ammalate otto piante, tutte della stessa cultivar e, particolare di un certo interesse, disposte contiguamente nello stesso filare, alla distanza di circa 2 metri e mezzo l'una dall'altra; nessuna pianta pare esserne affetta sui filari più vicini, posti a distanza di 4 metri dalle piante ammalate. Ciò conferma le osservazioni del Veronese su piante adulte e del Trentino-Alto Adige sulle piante in vivaio.

Al momento del sopraluogo, sette piante erano state capitozzate ed innestate con la cultivar « Black Stayman » ed una, invece, mantenuta come controllo.

I sintomi, come abbiamo premesso, ripetono quelli già messi in evidenza sulle piante del Veronese e si manifestano essenzialmente con un affastellamento della vegetazione per formazione di numerosi « scopazzi ». Essi possono comparire dapprima solo su un grosso ramo e finiscono, in genere, con conquistare lentamente anche tutta la chioma. La scopazzatura è conseguenza di un risveglio e successivo sviluppo di gemme dormienti, sicchè gli internodi risultano molto corti ed i germogli ravvicinati. Le foglie dei rami ammalati sono di dimensioni leggermente più piccole del normale e di colore più chiaro, ed i margini risultano più intensamente seghettati rispetto alla norma. Le stipole sono abnormemente sviluppate.

La vegetazione nelle piante ammalate inizia con lieve ritardo rispetto ai rami non ammalati e la fioritura è, in genere, più abbondante che di norma e seguita da notevole allegagione. Non si nota cascola dei frutticini, ma i frutti non giungono a completa maturità poichè rimangono sensibilmente più piccoli della norma (della grossezza di una noce o poco più), del colore verde o giallo-verde tipico dei frutti non maturi; i semi, invece, riescono a maturare completamente. Non si è però provato se le piante ottenute da detto seme riproducono la malattia; in questo senso si sono predisposte le prove relative.

Un rilievo di particolare importanza va dato al fatto che gli « scopazzi » sono stati individuati anche su giovani piante di Melo in un vivaio di fruttiferi nella stessa zona del Ferrarese, nel 1953, secondo quanto ci ha riferito il Dr. Bargioni, il quale dispose perchè dette piante, in numero non rilevante, fossero subito estirpate dal vivaio e distrutte. I sintomi rilevati su queste piante in vivaio risulterebbero analoghi a quelli segnalati sulle piante in vivaio nel Trentino-Alto Adige, caratterizzati da formazione di tipici « scopazzi », con anormale sviluppo di rametti secondari e, a volte, anche di terzo ordine, provenienti da gemme dormienti, nonchè dallo sviluppo delle stipole fogliari, che divengono fogliacee.

Questo fatto farebbe pensare con maggiore concretezza a possibili relazioni intercorrenti fra le sintomatologie osservate *solo* su piante adulte o *solo* su giovani piante in vivaio. Ci sembra, infatti, la prima volta che in una stessa zona venga segnalata la presenza della caratteristica manifestazione a « scopazzi » su piante adulte in campo e su giovani piante in vivaio.

In conclusione, ci è sembrato di utilità segnalare queste notizie le quali, oltre a riportare la malattia in una nuova zona caratteristica per la coltura del melo, quale quella Ferrarese, consentono di includere anche la cultivar « Abbondanza » fra quelle suscettibi della malattia in natura, nonchè l'accertamento della coincidenza di sintomi su piante adulte in campo e su quelle giovani in vivaio in una stessa zona circoscritta.

* * *

Mentre questa nota era in tipografia, la presenza della malattia in questione nel Ferrarese è stata confermata da FOSCHI, CARLOTTI e MATTARELLI (1955), i quali anzi ne hanno indicato l'esistenza nelle province di Forlì e Ravenna.

Ma dell'eziologia della malattia danno una spiegazione inattesa: contro l'opinione e le prove sperimentali nostre (nel Veronese e nel Trentino-Alto Adige, di MULDER (in Olanda) e di BLUMER (in Svizzera), accertanti un'eziologia da virus, l'attribuiscono ad infezioni di mal bianco od oidio. Senonchè non portano la più piccola prova diretta a suffragio della loro ipotesi, neppure l'accertamento della presenza di micelio dell'oidio nelle gemme che, innestate, riproducono gli « scopazzi », ma si avvalgono di argomenti indiretti o di constatazioni negative.

Poichè troppi punti, a nostro giudizio, sono contro una simile ipotesi, passiamo rapidamente in rivista le ragioni addotte dagli AA.

1) Concomitanza fra mal bianco e « scopazzi ». Che l'oidio del melo sia divenuto diffuso e grave in questi ultimi anni è ben certo; vorremmo dire che, debellata la « ticchiolatura » con i trattamenti del caso, sta diventando il nemico numero uno dei meleti, anche perchè non sempre ed ovunque la lotta è efficace, pur se condotta bene. Ma la concomitanza si ha solo nel fatto che uno di noi (RUI) scoprì la malattia nel Veronese nel 1950, poichè vi esisteva già da vari anni. Nei vivai della Regione Trentino-Alto Adige, come pubblicammo, la malattia era nota da più di mezzo secolo fa, quando non risulta che il mal bianco infierisse più dell'ordinario. Nel Veronese data dal 1940. Incidentalmente gli AA avrebbero potuto far notare che gli « scopazzi » sono stati osservati nel 1903, e la prima segnalazione autentica ed attendibile dell'oidio del Melo è del 1898; ma la prima è del Trentino allora austriaco, e la seconda del Piemonte, e non ci risulta che nel Piemonte sia presente la malattia degli « scopazzi ». (E' pur vero che non è chiaro se l'oidio d'allora sia quello di

oggi). Quindi una concomitanza non nella presenza dei fatti ma nella loro segnalazione od accertamento.

Si potrebbe prendere la parola concomitanza in un diverso senso: gli scopazzi si sono accentuati in parallelo con l'intensificarsi dell'oidio. Ma allora sorge spontanea la domanda: come mai la malattia degli « scopazzi » è rappresentata tuttora da una percentuale molto modesta, spesso minima, di piante affette in pometi che sono letteralmente invasi dal mal bianco? Gli AA. non riportano percentuali, ma se undici poderi hanno trovato ottantaquattro piante affette, la percentuale non potrà essere che di qualche unità per cento. Noi abbiamo trovato da meno dell'1 per cento al 13 per

Fig. 4. — Particolare di una pianta adulta di melo affetto da « scopazzi », evidenti nella parte mediana della figura, a sinistra, e portati da legno vecchio.

cento circa. Comunque rimane da dimostrare che si abbia una maggiore quantità di meli affetti da « scopazzi » laddove il mal bianco è più grave o più diffuso.

Il fatto che se un rametto muore si risvegliano una o più gemme avventizie è ben noto, ma ciò implica che le piante affette da scopazzi presentino dei rami morti per il mal bianco. Potrà anche essere stato così per le piante adulte, ma noi non ce ne siamo mai accorti: il mal bianco era più o meno presente dove si avevano piante con « scopazzi », sopratutto a seconda della diversa suscettibilità delle varietà coltivate. Comunque lo escludiamo tassativamente per gli astoni di un anno in vivaio, ove, naturalmente pure, non si ha morte di apici di rametti.

Almeno due delle figure riprodotte dagli AA. richiamano, in effetti, vagamente gli « scopazzi » virosici, ma è solo un'analogia, e in questi casi probabilmente — come affermano gli AA. — dovuta al risveglio di gemme dormienti per il disseccamento della porzione terminale del rametto. In conclusione le figure degli AA. rappresentano in parte gli « scopazzi » tipici della virosi (come la più grande delle figure), e in parte degli affastellamenti di rami per morte della parte apicale del rametto dell'anno, che effettivamente potrebbero essere dovuti all'oidio. Ma noi abbiamo sempre esclusi questi aspetti dalla descrizione e lo studio della malattia degli « scopazzi ». Aggiungasi che, in piante adulte a dimora, bene spesso gli « scopazzi » si formano non alla base dei rami dell'anno, ma da gemme avventizie di grossi rami, ciò che non succede a seguito delle infezioni di oidio.

Uno dei sintomi di maggiore evidenza nelle piante con « scopazzi » è l'anormale sviluppo delle stipole fogliari, che — come confermano gli AA. succitati — assumono lo sviluppo di vere foglioline lanceolate. Se questo è l'effetto dell'oidio, come mai le infinite piante affette dal mal bianco ma non dagli scopazzi, hanno stipole del tutto normali e mai stipole fogliacee?

La malattia degli « scopazzi » è conosciuta, oltrechè in Italia, in Svizzera e in Olanda; una comunicazione ricevuta privatamente la darebbe presente pure in Germania. Viceversa l'oidio del melo è diffuso in tutta l'Europa, Inghilterra inclusa, nonchè nel Nord America. Se vi è un rapporto tra oidio e scopazzi, come mai la malattia non è stata segnalata altrove in Europa, e particolarmente in Inghilterra ove le virosi del melo sono state così bene studiate(si vedano gli studi a proposito della « rubbery wood », che ha qualche sintomo vagamente analogo agli « scopazzi », e del « chat fruit »)? E non è nota in Danimarca, dove pure vi è la virosi del « flat limb », e negli Stati Uniti d'America e nel Canadà, ove pure si hanno le virosi del « dwarf fruit » e del « false sting »? Nè si dica che può essere sfuggita, poichè i sintomi degli « scopazzi » e delle stipole fogliacee sono di una tale evidenza da colpire subito il ricercatore.

2) Un'altra ragione addotta dagli AA., ma appena accennata, sembra essere quella di trovare gli scopazzi di preferenza nell'interno della chioma, più ombreggiato. Se veramente è così, come spiegare allora lo sviluppo di scopazzi, tanto evi-

dente ed intenso, in piante in vivaio di un anno di età, la cui chioma è inconsistente e quindi pienamente insolata? Aggiungasi che l'oidio è raro sugli astoni di un anno, e in particolare nelle cultivar « Golden Delicious » e « Renetta del Canadà » sulle quali abbiamo trovato le maggiori percentuali di infezioni, che non sono le razze più suscettibili all'oidio. Nello stesso vivaio, ed innestate sugli stessi portainnesti, vi era la « Jonathan », che, pur essendo assai più suscettibile al mal bianco, aveva percentuali quasi nulle di piante con scopazzi.

3) Asseriscono gli AA. che in un melèto del Forlivese le piante affette da « scopazzi » sarebbero quasi completamente risanate dopo dei razionali trattamenti antioidici. Sarà così, ma noi non ce ne siamo mai accorti. A vero dire, però, gli AA. affermano quanto sopra sulla fede di un coltivatore, e non aggiungono conferme personali; quindi la dichiarazione è da accettare con riserve. Possiamo comunque aggiungere che il grosso Melo « Abbondanza » del pometo dei Fratelli Innocenti di Lugagnano (Verona) — uno dei primi alberi affetti dalla malattia che studiammo — regolarmente trattato annualmente con zolfi, ha seguitato a mostrare gli « scopazzi ». Nel frutteto di G. Dal Delgan di Belfiore (Verona), ove si sono avute in tutto circa settecento piante affette dalla malattia (oggi estirpate), i trattamenti sono stati regolarmente effettuati con polisolfuro di bario (non con zolfo) e la malattia non solo ha persistito, ma si è estesa da un anno all'altro.

4) Infine gli AA. stessi debbono dichiarare che attraverso l'innesto hanno riprodotto la malattia sul melo. In altri termini confermano, anzi completano, i risultati nostri (già confermati ed estesi dal MULDER), ma in sostanza li interpretano capziosamente, poichè argomentano: siccome anche gli innesti sono stati affetti da oidio, le prove non valgono. E' un peccato che gli AA. siano così laconici, e non ci dicano su quante piante hanno lavorato, e quante se ne sono infettate; non ci dicano sopratutto se vi erano state piante in cui l'innesto non aveva provocato la formazione di « scopazzi », pur essendosi poi infettate d'oidio; ciò che è probabile, poichè gli innesti con marze « deboli », quali quelle di piante affette dalla virosi, non attecchiscono in alte percentuali (ed anche MULDER non in ogni caso ha riprodotto la malattia).

5) Ultima ragione addotta da FOSCHI, CARLOTTI e MATTARELLI e a loro giudizio, decisiva: non è riuscita la trasmissione sperimentale della malattia sul pero. (Veramente, se fosse riuscita, avrebbero sempre potuto dire che l'oidio, seppure molto più raro, vi è anche sul Pero; vedi in merito lo studio di uno di noi [REFATTI] per la Valtellina).

Ebbene noi scrivemmo sin dal 1950 che per innesto la malattia si trasmette pure al Pero (« William ») e descrivemmo le caratteristiche morfologiche degli « scopazzi », quasi identici a quelli del Melo, presso l'azienda Del Delgan, che li fece lui stesso su nostro richiesta. Chiunque può richiedere l'esito degli innesti a questo benemerito frutticultore.

6) Abbiamo documentato, per osservazioni in due annate successive, l'apparizione della malattia nei vivai di Melo in piante generalmente contigue nelle file, ciò che starebbe ad indicare una trasmissione della malattia per contatto delle radici, o comunque per veicolamento dell'agente attraverso il suolo: la fittezza delle piante in vivaio si presta ad osservazioni del genere. Sarebbe una pura e semplice coincidenza?

* * *

Senonchè, dopo che gli AA. hanno negato categoricamente l'esistenza di «scopazzi» di natura virosica, poichè manca (con le loro prove negative sul pero) « l'unico elemento veramente differenziale », sul chiudersi dell'articolo ammettono che « sotto un'unica indicazione sintomatologica si comprendono più entità eziologiche » e che l'oidio possa avere preferenza per organi di piante indebolite da un virus. Noi, a vero dire, non ci siamo mai accorti di una particolare relazione tra mal bianco e « scopazzi »; ma, se c'è, quest'ultima spiegazione ci sembra plausibile, e in accordo con altri esempi per malattie diverse.

Ma vorremmo chiedere ai tre AA.: i dubbi che affiorano nelle ultime righe dello scritto, in pieno contrasto con l'asserzione del testo, che significano? Insomma, esiste o non esiste una malattia degli « scopazzi » da virus?

Laboratorio Crittogamico ed Osservatorio per le Malattie delle Piante, Pavia; Osservatorio per le Malattie delle Piante, Verona.

LETTERATURA CITATA

Foschi S., Carlotti G. e Mattarelli D. (1955) - *Gli « scopazzi » del melo.* Giorn. di Agric., **65** (74, pag. V, 13-2-1955).

Refatti E. e Ciferri R. (1954) - *La virosi del tipo « scopazzi » in vivai di Melo.* Ann. Sper. Agr., N. S., **8** (5), 1543-1556.

Rui D. (1950) - *Una malattia del Melo scoperta nel Veronese.* 24 Ore, **53** (234), 4, 7 ottobre.

— (1950) - *Una malattia inedita: la virosi a scopazzi del Melo.* Humus, **6** (4), 7-10.

Rui D., Ciferri R. e Refatti E. (1950) - *La virosi degli « scopazzi » del Melo nel Veronese.* Not. Mal. Piante, **13** (nov-dic.), 7-11.

GLI OLI DI PETROLIO QUALI INSETTICIDI AGRICOLI

R. CIFERRI

Introduzione

La storia dello sviluppo dei trattamenti invernali (o a gemma dormiente) degli alberi fruttiferi, ha praticamente inizio con l'avvento della frutticoltura di grande reddito su base industriale, e la conseguente necessità di una lotta contro gli insetti parassiti dalle loro fasi ibernanti.

Poichè la chimica italiana degli antiparassitari è figlia della chimica tedesca, alla base dei trattamenti invernali fu l'*olio di catrame* (carbolineo, ecc. nelle sue varie frazioni), uso che è tutt'altro che cessato.

Ma mentre la Germania sviluppava una chimica dei derivati del carbon fossile, con qualche ritardo gli Stati Uniti d'America iniziavano una chimica dei derivati del petrolio, che qui c'interessa.

Il periodo che va dall'inizio di questo secolo alla prima guerra mondiale fu caratterizzato da un impiego poco più che sperimentale di distillati semigreggi, tipo *olio rosso*. Non teniamo conto delle *emulsioni saponose di petrolio*, in formule di preparazione domestiche che cominciano a declinare solo nel periodo a cavallo tra le due guerre (anche per la difficoltà di standardizzarle pure in rapporto ai componenti) con l'affermarsi delle preparazioni industriali a base di oli di petrolio emulsionabili o disperdibili in acqua.

Si afferma generalmente che le emulsioni oloesaponose si diffusero dal 1890 in poi, ma il maggiore colpo alla diffusione delle emulsioni di petrolio venne dalla scoperta delle preziose qualità anticoccidiche delle *poltiglie solfocalciche*, poi perfezionate nei meglio standardizzabili *polisolfuri di calcio*, ed affinate ulteriormente nei *polisolfuri di bario*. Tali polisolfuri contrasteranno sempre il passo all'impiego di oli invernali, sia di antracene che di petrolio, ed oggi ancora le idee non sono chiare circa l'impiego dei polisolfuri rispetto a quello degli oli invernali. In realtà entrano in gioco diverse e non facilmente valutabili variabili, che vanno dalla polivalenza dell'efficacia ai costi dei prodotti; ma tutto ciò meriterebbe un approfondito esame che va oltre la portata della nostra discussione.

Riley e Hubbard (1951) proposero l'emulsione di kerosene in acqua, che risultò poco efficace, cosicchè nel 1901 Wickson (secondo Riehl e La Due, 1952) proponeva delle frazioni di distillazione comprese tra il kerosene e gli oli lubrificanti, e

YOTHERS e MC BRIDE (1928) assicurano che nel 1906 si usavano, in Florida e sugli agrumi, degli oli lubrificanti.

Il passo decisivo in avanti — che però allora ebbe poco seguito — fu fatto da GRAY e DE ONG nel 1915 (cfr. 1926) notando che le sostanze fitotossiche degli oli di petrolio potevano essere eliminate trattandoli con acido solforico.

Dal 1915 al 1925, negli Stati Uniti d'America entra nell'uso una nuova categoria di petroli: gli *oli bianchi* per i trattamenti estivi degli alberi da frutto, mentre si stabiliscono già chiaramente i requisti richiesti agli *oli invernali* per la loro migliore efficacia.

Gli oli invernali cominciavano a competere con i polisolfuri da quanto ACKERMAN (1923) aveva dimostrato la superiorità dei primi nel trattamento contro la Cocciniglia di S. José. Gli oli bianchi entrano nell'uso in Europa solo dopo la messa in commercio del « Volck » (1929), affiancandosi ai trattamenti invernali con oli d'antracene o con polisolfuri, quando, negli Stati Uniti, l'impiego degli oli di petrolio invernali detronizza l'impiego dei polisolfuri.

Sino al 1925 all'incirca, lo studio degli oli di petrolio, sia d'inverno che estivi, era rimasto su basi del tutto empiriche; è dopo tale epoca che si sviluppano i metodi di indagine sulla mortalità delle Cocciniglie in funzione delle quantità di olio depositate sulle piante, ponendo così queste ricerche su una base razionale. E' d'allora che saranno, dunque, ben distinte le caratteristiche degli oli invernali da quelli estivi.

Dal 1925 al 1935 negli Stati Uniti si sviluppava in pieno l'industria dei derivati del petrolio per usi speciali (ad es. quali erbicidi), quali solventi e coadiuvanti di formulazioni commerciali di antiparassitari e quali prodotti-chiave per nuove sintesi di antiparassitari. Fu SMITH R. H. che nel 1932 propose, in base alle sue proprie prove, di integrare il dato della viscosità degli oli con l'esame delle frazioni di distillazione e l'impiego di emulsionanti del tipo albumina di sangue. Un altro passo avanti fu lo studio di un metodo diretto di misura degli oli depositati sulle superfici fogliari (ENGLISH, 1930).

In Europa — e in Italia particolarmente — questo settore della petrochimica si afferma prevalentemente dopo la seconda guerra mondiale, e tale affermazione è tuttora in atto, anche per una graduale sostituzione dei trattamenti invernali a base di oli di antracene con gli oli di petrolio, forse soprattutto per l'entrata in commercio degli « oli fortificati », tipo *oli gialli,* addizionati di dinitrocresoli e composti affini o derivati.

I petroli, quali insetticidi, sono utili in tre maniere: quali adesivanti di liquidi ed anche di polveri; quali solventi di princìpi attivi insetticidi; quali insetticidi di per loro stessi. E' solo a quest'ultima azione cui ci riferiremo, con speciale riguardo alle formulazioni in emulsioni acquose.

I DERIVATI DELLA DISTILLAZIONE DEL PETROLIO GREGGIO

Forse non sarà inutile, a chiarimento circa quanto si dirà più oltre, qualche breve cenno generale sui derivati della distillazione del petrolio.

Nel petrolio si hanno, fondamentalmente, quattro gruppi di idrocarburi, e cioè: 1) composti alifatici della serie paraffinica, a catena lineare e ramificata; 2) composti naftalenici ad anello saturo; 3) composti aromatici ad anello non saturo della serie benzenica; 4) composti non saturi per lo più della serie olefinica e acetilenica. Tali gruppi di composti sono combinati tra di loro nella maniera più varia, assieme a derivati solforati, azotati, ecc.

Da queste miscele estremamente complesse e variabili da un campo petrolifero all'altro — quando non da un pozzo all'altro — si separano per distillazione, sotto varie condizioni, delle frazioni, in primo luogo in base ai punti di distillazione, cui corrispondono, generalmente, dei composti paraffinici a numeri di atomi di C crescente con la temperatura, in media secondo questa tabella (PE = punti di ebollizione; PF = punti di fusione):

1) Gas (C_1 - C_4).
2) Etere di petrolio; benzene; benzina; ecc. - P.E. 70-150°C (C_5 - C_{10}).
3) Petroli (kerosene, ecc.) - P.E. 150-300°C (C_{10} - C_{16}).
4) Nafte (gasoil, ecc.) - P.E. 250-350°C (C_{10} - C_{18}).
5) Oli lubrificanti - P.E. 300°C ed oltre (C_{14} - C_{18}).
6) Grassi minerali - P.F. 35°C (C_{17} - C_{21}).
7) Paraffine - P.F. 40-60°C (C_{21} - C_{27}).
8) Asfalti, bitumi, ecc.

Di tutte queste frazioni — che la moderna tecnica può convertire, in parte, dall'una all'altra — gli usi agricoli sono limitati (a parte quello di combustibile per motori) ai petroli (e in piccola parte alle nafte) come solventi e agli oli lubrificanti come insetticidi; ma in questo articolo ci interessano solo questi ultimi.

Nel quadro generale della tendenza a sostituire gli antiparassitari di origine inorganica con quelli organici, l'apporto della chimica del petrolio è sempre più attivo. Sulla base di una recente rassegna di GARDNER, le conquiste della petrochimica nel campo degli antiparassitari agricoli possono così riassumersi:

1) Prodotti erbicidi, di cui è sensibile il continuo perfezionamento per una crescente selettività (spesso abbinata ad una minore efficacia); ne sono un esempio gli oli per il diserbo dei campi di carote e di cotone. Ma l'aspetto odierno forse di maggiore interesse è l'uso di oli per la distruzione delle piante acquatiche nei canali, stagni, ecc., che si inattivano rapidamente (per diluizione o in altro modo) poco oltre la zona d'impiego. Queste applicazioni sono le più nuove nel settore

degli antiparassitari agricoli, ed oggi non abbiamo forse tutte le nozioni necessarie per correlare le caratteristiche fisico-chimiche e chimiche delle frazioni del petrolio con le loro proprietà erbicide.

2) Prodotti stabilizzanti, attivanti e solventi. Il campo dei derivati del petrolio quali stabilizzanti di antiparassitari, nel senso di prolungarne l'efficacia, nei limiti utili, rispetto agli stessi non stabilizzati, non è stato del tutto esplorato. Stabilizzazione ed attivazione sono proprietà spesso utilmente connesse tra di loro; ne sono prova gli studi e le applicazioni circa l'efficacia e la durata di azione di insetticidi clororganici — primo il DDT — che hanno avuto un largo impiego pratico. Ma sembra che le caratteristiche di attivazione e di persistenza possano estendersi ad una più vasta gamma di antiparassitari agricoli; ad es. ai discerbanti chimici selettivi fitormonici. La solvenza nelle frazioni di petrolio — o in derivati vari dalla distillazione — è una proprietà di uso molto generale per antiparassitari e insetticidi e talvolta di diserbanti; i tentativi sino ad ora effettuati nel campo degli anticrittogamici sono parziali e a limitata diffusione, ma sotto vari rispetti la via sembra buona.

Il recente orientamento di somministrazione degli anticrittogamici cuprici sotto forma micronizzata in sospensione di oli bianchi implica un nuovo impiego di tali oli. I vantaggi stanno in una molto maggiore adesività dei derivati cuprici e in una certa protezione ad una troppo rapida degradazione. Tale uso si affianca a quello degli oli estivi quali vettori di esteri fosforici tipo Parathion ed altri, già collaudato dalla pratica, e si profilano miscele ternarie del tipo oli bianchi + sali di rame insolubili + esteri fosforici.

3) Derivati solfonati. La solfonazione del petrolio è di non recente origine, ma solo relativamente di recente i prodotti sono stati standardizzati ed altamente specializzati.

Trattasi di prodotti anionici contenenti dal 20 al 50 per cento di petroli solfonati, sotto forma di derivati complessi semifluidi, brunastri, idrosolubili, a proprietà bagnanti ed emulsificanti, generalmente aventi una catena idrocarburica idrofoba con una « coda » molto idrofila. Sono derivati generalmente stabili sia in soluzione alcalina che acida, fortemente tensioattivi e quindi penetranti oltrechè bagnanti; vari di essi possono usarsi anche con acque molto dure. Nell'uso si mescolano spesso ai solfonati alchilarilici, superiori a quelli ma più costosi. Le polveri bagnabili impiegano solfonati alchilarilici al 40% (con il 60% di solfato sodico) quando gli stessi solfonati senza solfato sono richiesti per le emulsioni, ed in questo caso, di solito, assieme a dei prodotti antischiuma (per le acque molli).

4) Costituenti organici. Tra gli innumerevole costituenti organici del petrolio (se ne veda una lista, limitata agli idrocarburi, in Rossini, Mair e Streiff, 1953) in prima linea va lo xilene, solvente eccellente del più degli insetticidi cloror-

ganici, bene disperdibile in acqua ed innocuo per le piante, mentre alcuni isomeri sono i prodotti di partenza per composti antiparassitari o coadiuvanti: così l'o-xilene da cui deriva lo ftalato di diottile, solvente del Paratione e il 3-6-dinitro-o-xilene; dal m-xilene derivano dei fumiganti e dei repellenti degli insetti, tipo 2,4-dicloro-m-xilene e vari solventi; ecc.

5) Polimeri sintetici. La categoria più importante è quella che, partendo da buteni normali e a catena ramificata, porta ai polimeri cosidetti polibutani, ottimi per strisce e carte adesive anche per insetti, che si stanno usando per adesivare le polveri. Sono derivati non volatili, stabili, inerti e del tutto privi di fitotossicità.

6) Prodotti vari. Un'altra categoria di derivati utili agli effetti antiparassitari è la serie degli acidi cresilici, antiossidanti — e quindi protettivi di formulazioni — ma anche disinfettanti e punto di partenza per derivati insetticidi.

Il benzene del petrolio è il punto di partenza, ad es., dell'esaclorocicloesano, e dei derivati delle nitroparaffine sono sotto studio quali insetticidi.

I naftenati di metalli pesanti dopo l'impiego nella lubrificazione ed altri usi industriali, stanno lentamente diffondendosi quali prodotti antimuffa per tele, ecc., e conservativi del legno; ad es., i naftenati di rame, ai quali si affiancano, ora, le dispersioni quasi-colloidali di derivati insolubili del rame in oli di petrolio, quali anticrittogamici di cui in precedenza.

Un'altra serie di derivati del petrolio di grande promessa quali anticrittogamici è quella delle ftalimidi, di cui il prodotto noto come SR-406 (n-triclorometal-tiotetraidroftalimide) è il più diffuso e il meglio sperimentato con pieno successo, anche in Italia.

Un'ulteriore categoria è data dai derivati quaternari del petrolio, che sono in varia misura battericidi e fungicidi, buoni pure come bagnanti e cosolventi od emulsificanti, molto stabili e praticamente innocui per gli animali a sangue caldo e l'uomo. Sono certo prodotti di un grande avvenire, a parte l'incompatibilità con i saponi, altri bagnanti anionici e certi composti.

7) Oli insetticidi. E' di questi che vogliamo intrattenerci più a lungo.

Tra gli oli di petrolio usati come semplici adesivi di polveri o di liquidi, la tossicità intrinseca non entra in gioco e non viene considerata. Negli oli di petrolio usati come solventi di insetticidi organici naturali (ad es. piretrine e rotenone) la loro tossicità entra in gioco collateralmente, ma è sensibile. L'azione è indiretta solo nei riguardi degli insetticidi clororganici di sintesi, nei quali, come si è detto, rinforza e prolunga l'efficacia. Gli oli di petrolio sono infine usati per la loro intrinseca tossicità verso gli insetti, e solo a questi faremo riferimento, senza entrare nel problema degli oli addizionati da nitroderivati od oli vegetali.

Le caratteristiche differenziali tra gli oli invernali ed oli estivi cominciarono a chiarirsi con lo studio di Gray e De Ong (1915), in relazione alla loro fitotossicità, e questi dati sono stati ulteriormente confermati ed affinati.

La loro fitotossicità è direttamente proporzionale alla viscosità e inversamente proporzionale al residuo insolfonabile. (Più che il solfonabile, espresso quale percentuale che reagisce all'acido solforico sotto certe condizioni standardizzate, si usa indicare la differenza tra il totale e il solfonabile, cioè l'insolfonabile. Questa frazione è data da paraffine e nafteni, mentre gli idrocarburi non saturi e gli aromatici si solfonano). Oli che hanno meno del 92% di residuo insolfonabile non possono usarsi per i trattamenti alle piante verdi, ma — entro limiti ridotti — possono servire per trattamenti alle piante dormienti (in media sino all'85%).

Poichè la tendenza odierna è di spostare nella stagione quanto più avanti è possibile i trattamenti, cioè all'inizio della vegetazione, ne segue la tendenza a produrre oli invernali con residuo insolfonabile tipo oli estivi. Rimane, però, la differenza nella viscosità. Ciò è dovuto al fatto che certe uova — ad es. quelle invernali dei Ragni rossi — sono tanto più facilmente uccise dagli oli quanto più sono vicine alla schiusura (trattamento in fase di piante semidormiente; cfr. CHAPMAN e PEARCE, 1949).

Nel 1927 DE ONG, KNIGHT e CHAMBERLIN dimostravano definitivamente che la fitotossicità sugli agrumi era associata alla presenza di idrocarburi non saturi rimovibili con acido solforico e che un olio avente non meno del 92% di insolfonabile era praticamente non fitotossico; questo tipo fu adottato dall' American Society Testing Material (D 483-40).

Fu EBELING (1932) il primo a stabilire che la quantità di olio deposto sulle piante era in relazione diretta con la mortalità delle Cocciniglie; che gli oli pesanti erano più attivi dei leggeri e l'insolfonabile non pareva avere alcuna funzione sull'efficacia dell' olio. Più tardi (1936) vide che la resistenza delle Cocciniglie aumentava con l'età e il progredire del ciclo di sviluppo, confermandosi la necessità dell'uso degli oli pesanti. Egli studiò pure, per il primo, le modalità di penetrazione degli oli stessi. Con ciò non si è al coperto del tutto dei danni, poichè TUCKER (1936) ha dimostrato che dopo asportazione dei componenti non saturi, si possono avere dei prodotti di ossidazione tossici per le foglie di albicocco.

CRAFTS e REIBER (1948) dimostrarono che delle frazioni isoparaffiniche a basso punto di ebollizione, benchè aventi il 100% di insolfonabile, se esposte alla luce, erano nettamente fitotossiche, e, ad alte dosi, producevano una fitotossicità cronica, forse pure per prodotti di ossidazione, forse acidi. Ciò fu confermato da GRIFFITHS e JANES (1952) per gli oli isoparaffinici, dopo quasi un anno di conservazione, con intensità crescente e senza che fossero reperibili residui insolfonabili. Luce, ossigeno ed alte temperature accelererebbero il processo.

A pari tenore di insolfonabile e a pari viscosità, l'efficacia insetticida degli oli è in rapporto: 1) alla concentrazione dell'olio nella miscela; 2) al tipo e la quantità dell'emulsificante; 3) alla quantità di liquido nebulizzato nelle piante.

Prima del 1940 si credeva che l'efficacia insetticida di un olio fosse proporzionale alla concentrazione; il lavoro di CHAPMAN e collab. (1941) ha dimostrato che

l'emulsificante usato (e la sua concentrazione) hanno un'influenza almeno eguale, che si riflette nella quantità di olio depositato sulle piante. Così un'emulsione preparata con un emulsificante tipo Cellpex dà un deposito che, a pari condizioni, è un quarto di quello che lascia una polvere a base di caseina.

D'altro canto l'efficacia dei vari emulsificanti varia enormemente dall'uno all'altro (cfr. SUTHEIM, 1946, per dati generali); così per alcuni ad un aumento di concentrazione dell'emulsificante corrisponde un aumento dell'olio depositato, mentre per altri una diminuzione, entro certi limiti almeno.

A pari olio e pari concentrazione ed eguale emulsificante, l'efficacia insetticida di un olio è proporzionale alla quantità depositata nella pianta (CRESSMAN e DAWSEY, 1934; CHAPMAN e collab., 1941).

Circa la volatilità (frazioni che distillano a basse temperature) si sa che meno un olio è volatile, più è penetrante ed attivo, ma anche maggiore è il pericolo della fitotossicità, che pare aumenti pure con l'aumentare della viscosità.

D'altro canto le frazioni volatili — tipo quelle del kerosene — non sono efficaci a causa della loro volatilità che può non giungere alle ventiquattro ore di contatto effettivo dell'insetticida come è richiesto da certe uova (SMITH e PEARCE, 1948; cfr. PEARCE e CHAPMAN, 1952).

Oggi oli contenenti meno del 92% di residuo insolfonabile sono considerati come pericolosi per i trattamenti primaverili-estivi delle piante; non, naturalmente, per quelli invernali. Ma la tendenza odierna a spingere più in avanti possibile i trattamenti a gemma dormiente, porta a diminuire il margine di sicurezza, dal che la diffusione di oli per trattamenti a gemma dormiente a caratteristiche intermediarie tra gli oli invernali e quelli estivi, anche — e forse sopratutto — per la viscosità (vedi pure in precedenza).

Nel 1932 il Dipartimento di Agricoltura della California tentava una classificazione degli oli sulla base delle frazioni distillanti a varie temperature (cfr. ERB, 1932; MARSHALL, 1932) che riportiamo in una tabella completata ulteriormente:

STANDARD DI CLASSIFICAZIONE DEGLI OLI NELLA CALIFORNIA (ufficiale) (temperatura di distillazione 201°,7 C).

ESTIVI	Distillazione %	Insolfonabile % minimo	Viscosità Saybolt a 100°F
Leggero	64-79	90	50-60 sec.
Semileggero	52-61	92	63-75 »
Medio	40-49	92	68-87 »
Semipesante	28-37	92	73-87 »
Pesante	10-25	94	89-105 »

INVERNALI

Leggero	64-79
Semileggero	52-61
Medio	40-49
Semipesante	28-37
Pesante	10-25

ESTIVI. Pacifico NW (W. Coop. Spray Project)

Leggero	64-79% dist.	a	636°F
	Non oltre il 10%	a	520°F
	non meno dell'80%	a	665°F
Medio leggero	52-61%	a	636°F
	Non oltre il 10%	a	530°F
	non meno dell'80%	a	715°F
Medio	40-49%	a	636°F
	Non oltre il 10%	a	540°F
	non meno dell'80%	a	725°F

La viscosità è un fattore importante per l'attività insetticida di questi oli. Un dato che sembra equilibrato è una viscosità di circa 100 S.U.S. (a 100°F; cfr. Pearce e collab. 1942). Si misura con un viscosimetro standard (Ostwald; Saybolt; Redwood; Engler, ecc.). A maggiore viscosità corrisponde una maggiore copertura.

Dati recenti di Pearce e Chapman (1952) su una serie di frazioni del petrolio e d'isoparaffine sintetiche mostrano un brusco cambiamento di efficacia per piccole modificazioni nella viscosità o nella grandezza della molecola. La volatilità pare avere una funzione importante, data l'inefficacia delle frazioni leggere del tipo cherosene. Qualcosa di simile hanno osservato Riehl e La Due (1952) contro un Tetranico e una Cocciniglia, per cui una frazione paraffinica è efficace a metà della dose normale d'impiego dell'olio che la contiene.

Pure di recente (Griffiths e Janes, 1950) si è visto che una sola frazione isoparaffinica era un poco fitotossica, ma molto attiva come insetticida. L'aumentata fitotossicità degli oli isoparaffinici vecchi si dovrebbe alla formazione di prodotto di ossidazione, come si è detto in precedenza.

Per il contenuto, è oggi noto che gli oli più attivi sono quelli ad alto contenuto paraffinico, cioè i meno solfonabili, poichè i composti aromatici e non saturi contribuiscono poco all'efficacia (Pearce e Frear, 1948). D'altro canto, come si è visto, gli oli ad alto contenuto paraffinico sono anche i meno fitotossici. Ne deriva che gli oli più fitotossici sono anche i meno attivi come insetticidi. I limiti minori sono: per temperature ambiente 20°C o meno: 55-60% d'insolfonabile; oltre 20°C: 65-70% di insolfonabile. Pearce e collab. (1948) avevano infatti notato che il più basso

dosaggio effettivo per un Lepidottero è 1,6 mmgr./100 cmq. per un olio paraffinico e 2,3 mmgr./100 cmq. per uno naftenico, e RIEHL e LA DUE (1952) per le uova di un Ragno rosso, hanno trovato, rispettivamente, al livello DL_{95}: 2,1 e 1,5 mmgr./100 cmq. Inoltre la dose pratica nel Sud della California contro un Ragno rosso degli agrumi è almeno 6-7 volte quella accertata sperimentalmente per oli del peso molecolare di 340 o più.

La densità (espressa in gradi Bé. o A.P.I.) e le zone di distillazione (in gradi C od F) hanno una certa importanza, ma non è chiaro il loro rapporto con il potere insetticida e, in parte, con quello fitotossico.

Sembra che gli oli più pesanti sieno più attivi (come ovicidi almeno) e più persistenti come residuo attivo; ma sono pure penetranti nelle piante e quindi più pericolosi per la fitotossicità. In media si adoperano oli medi sino a poco pesanti.

La tensioattività (espressa in dyne secondo un tensiometro standard) non ha oggi alcuna importanza, potendo essere modificata ampiamente anche solo dalla presenza degli emulsionanti, e comunque facilmente per l'aggiunta di bagnanti.

Le caratteristiche indicate sono più o meno latamente legate tra di loro, quindi non in proporzioni obbligate; in generale con l'aumentare delle viscosità relativa aumenta il peso specifico, la penetrabilità e la tensiottività e diminuisce il residuo insolfonabile.

Nelle preparazioni commerciali si tiene conto anche della miscibilità e della stabilità delle emulsioni. La miscibilità deve coprire il 75-90% dell'olio e la stabilità dell'emulsione deve essere assicurata dal 3-4% al 6-8%, in media al 2-4%.

Vengono talvolta indicate le percentuali minime di mortalità di certe Cocciniglie e talvolta di uova di Acari fitofagi per le frazioni distillanti a certe temperature (ad es. 335°,5 C).

Per gli oli estivi si raccomanda contengano più oli paraffinici che oli naftenici (cioè negli Stati Uniti d'America sono preferiti i petroli della parte orientale che di quella occidentale, più ricchi di nafteni). Si raccomandano anche oli neutri e poveri in acidi (caustici) e a bassa ossidabilità (scarsa acidificazione), ma questi fattori sono poco importanti. Si raccomanda pure un basso titolo di zolfo, che può divenire fitotossico.

Le specificazioni delle caratteristiche degli oli per lo Stato di New York apparvero nel 1942 per opera di CHAPMAN e collab. Con il perfezionarsi della tecnica di raffinazione degli oli, nel 1946 (cfr. CHAPMAN e collab. 1947) si stabilirono due gradi: normale (« regular ») e superiore; nel 1949 uscivano le specificazioni inglesi e nel 1950 le autorità nordamericane raccomandavano solo il tipo superiore. I dati riassuntivo si trovano nella tabella di pag. 27.

Non si hanno specificazioni per le emulsioni approntate, per la difficoltà di

	CONTENUTO IN		PESO SPECIFICO (3)	DISTILLABILE	INSOLFONABILE	VISCOSITÀ		
	Olio neutro (1)	Fenolo (2)				Seybolt (5)	Indice (5)	Redwood (7)
INGHILTERRA								
Olio miscibile invernale	75% o>	6% o<	0,86-0,93	5% o < a 350 (4)	65% o>	—	—	—
» non miscibile invernale . . .	60% o>	—	»	»	»	—	—	—
» miscibile estivo	»	—	0,84-0,92	10% a 310-340 (4) 50% a 350-375 80% a 380-400	»	—	—	—
» non miscibile estivo	»	—	»	»	92% o>	—	—	100-200
» non miscibile estivo per trattamenti in serra	»	—	0,84-0,89	»	95% o>	—	—	»
» intermediario	»	—	0,86-0,92	90% o> sopra 315° 50% o> sopra 350° 20% o> sopra 380°	80% o>	—	—	100-400
STATI UNITI D'AMERICA								
Olio invernale Eastern Spray normale .	—	—	28 (8)	—	75% o>	90-120	65 o >	—
» c.s. superiore	—	—	31 (8)	—	90% o>	»	90 o >	—
» c.s. Western Spray	—	—	—	15-20% a 630 (12)	70-80%	50-115	—	—
» estivo Eastern Spray	—	—	28	—	—	90-120	65	—
» estivo Western Spray	—	—	—	—	90% o>	—	—	54-80

(1) Metodo standard di determinazione.
(2) Id., in peso.
(3) Id., a 15°5C, B.S.D. Bottle 733.
(4) Id., in volume e in gradi C dell'olio neutro.
(5) Id., a 100° F.
(6) Id., indice cinematico.
(7) Id., a 70° F.
(8) Id., gradi A.P.I.
(9) Id., A.S.T.M.
(10) Id., gradi F.
(11) Id., in dati American Soc. for Testing Materials.
(12) Id., gradi F.
(13) Id., A.P.I.

standardizzarle e per la natura e la concentrazione degli emulsificanti usati. Uno degli agenti più impiegati è l'albumina di sangue.

Quale sia l'attività delle varie frazioni degli oli di petrolio non è noto. Studi di Pearce, Chapman e Frear (1948) e di Pearce e Chapman (1952) hanno dimostrato i livelli di attività DL_{95} della frazione naftenica (circa il 50% di catene paraffiniche), della frazione paraffinica (75%) e della isoparaffinica (100%), confermando che l'attività insetticida è in relazione al contenuto in paraffine, ma non vi sarebbero differenze rispetto al peso molecolare e nella ramificazione delle catene. I dati ammettono una dose utile intorno a mmgr. 1 per 100 cmq. per le uova invernali di un Lepidottero e quelle di un Ragno rosso.

Altri studi di Diehl e La Due (1952) hanno confermato la maggior efficacia insetticida agli oli più pesanti, ma le piante di agrumi possono essere depresse da tali trattamenti (anche se non fitotossici).

Deposito degli oli nella pianta.

La quantità di olio depositato su una pianta influenza il potere insetticida e — nei trattamenti estivi — può produrre danni, oltre certi limiti, e talvolta il margine di sicurezza tra la dose efficace e quella tossica per le piante è modesto.

Un fattore importante — ma non il solo — è la concentrazione degli oli nella emulsione; ma il tipo di emulsionante può modificare il deposito di olio sulle foglie ben più che la concentrazione di questo. Così si sa che un'emulsione a base di caseina porta ad un deposito quadruplo di una a base di residui solfitati della cellulosa, pur partendo da eguale concentrazione d'olio ed operando sotto le stesse condizioni (Chapman e collab., 1942). Disgraziatamente, però, non si possono dare delle norme generali.

Una buona azione insetticida si ha solo nella copertura *totale* della pianta. Però raddoppiando il volume dell'emulsione nabulizzata alle piante, oltre un certo limite, il deposito sulle foglie aumenta solo di un terzo. Se però una prima nebulizzazione è lasciata asciugare, e quindi la pianta nebulizzata nuovamente, il deposito fogliare raddoppia.

Anche in merito al rapporto tra efficacia insetticida e quantità di oli presenti sulla pianta e poco conosciuto, data la varietà di emulsificanti impiegati.

Modalita' d'azione degli oli.

Malgrado il vasto uso che se ne fa, poco ancora è noto circa il meccanismo d'azione degli oli.

Per quanto riguarda l'azione ovicida, Martin (1936) e Hoskin (1940) hanno riassunto le varie ipotesi in merito; ma le prove per ognuna di esse sono scarse, ed

inoltre le tecniche di studio sono state diverse, e quasi certamente diverse le strutture degli involucri delle uova.

L'olio può penetrare nelle uova direttamente (O' Kane e Baker, 1935) o no (Powers e Headlee, 1939) o scarsamente e irregolarmente (Fox, 1930 citato da Smith E. H., 1952), o sotto forma di vapore (Shafer, 1911). Comunque si accerta una modificazione negli scambi respiratori che si attenuano (Smith e Pearce, 1941), dal che l'ipotesi di una interferenza degli oli con il normale scambio gassoso della respirazione.

Tutto sommato l'azione potrebbe essere di ordine fisico-chimico più che chimico, dato che la maggior azione ovicida l'hanno i poco reattivi oli paraffinici piuttosto che gli oli non saturi.

La frazione isoparaffinica (ch'è poco fitotossica), è notevolmente insetticida, secondo Griffiths e Janes (1952).

Il modo d'azione insetticida sugli adulti è stato riesaminato da Shepard (1946) con l'ammissione che gli oli possono agire per asfissia sulle vie respiratorie, ma anche per azione chimico-fisica di assorbimento e per azione dei componenti volatili.

Circa i gruppi di Artropodi sui quali gli oli sono efficaci, essi possono dividersi in questi gruppi:

1) Coccidi (Emitteri), con efficacia prevalente su forme larvali ed adulti. Trattamenti al 2-3% (dormiente o allo stadio di punte verdi).

2) Tortricidi (Lepidotteri) ed altre famiglie dello stesso ordine con azione ovicida. 3% (dormiente).

3) Chermidi (Emitteri) e specialmente Psillidi, con azione ovicida. 2% (dormiente).

4) Miridi (Emitteri) con azione ovicida. 3% (dormiente).

5) Tetranichidi (Acari) con azione in parte ovicida e in parte contro gli adulti. 2% (dormiente sino alle punte verdi, preferibilmente).

L'impiego di oli di petrolio quali diserbanti selettivi ha aggiunto qualche dato ulteriore alle nostre precedenti conoscenze sulla loro fitotossicità. Havis (1948, 1950) e Leonard e Harris (1950) hanno trovato che la fitotossicità aumentava con il crescere del punto di ebullizione sino ad un massimo (sino a C_{12} per paraffine ed olefine), dopodichè diminuiva, specialmente nella serie paraffinica. In generale la serie aromatica è la più tossica, e la meno tossica quella paraffinica; le serie olefiniche e cicloparaffiniche sono intermediarie in tossicità. Ma i dati assoluti variano a seconda che i vari composti puri delle serie siano somministrati non diluiti o diluiti. Però le variabili sono troppo numerose, a cominciare delle diverse volatilità, tensioattività e viscosità, e quindi penetrabilità e diffusività. Così la fitotossicità per uno stesso composto varia dallo stato liquido alla fase di vapore (Ivens, 1952). D'altra parte si

rendono evidenti certe specificità, come quelle di alcuni composti aromatici policiclici su Graminacee a grande sviluppo (CRAFTS e REIBER, 1952) sin qui resistenti agli oli comuni.

CONCLUSIONI.

La sola conclusione possibile è che le nostre conoscenze in merito a questo problema sono del tutto insufficienti: empiricamente si è giunti a definire delle miscele di distillati aventi certe caratteristiche fisico-chimiche e fisiche, che sono un termine di compromesso tra le diverse caratteristiche spesso contrastanti degli oli nei riguardi del loro impiego pratico.

Il declinare nell'uso degli oli estivi — in parte almeno dovuto all'incompatibilità con solfo e certi insetticidi tipo DDT — sta ad indicare come la formula di questi oli dev'essere migliorata, poichè avevano un loro posto nei trattamenti antiparassitari che può essere ancora utile.

In attesa che se ne sappia di più, è opportuno non allontanarsi troppo dalle formule che la pratica ha consacrato. La nuova arma chimica contro gli insetti non deve essere sottovalutata, ma le recenti prove di un assorbimento degli oli da parte della pianta anche in fase di piena dormienza deve indurre una certa cautela non nell'uso, ma circa l'abuso di tali derivati.

L' EFFICACIA ANTICRITTOGAMICA DEGLI ETILENBISDITIOCARBAMATI METALLICI

Con gli etilenbisditiocarbamati, si è giunti ad una svolta nel settore della lotta anticrittogamica. Per la prima volta, ad oltre sessant'anni dalla casuale — e fortunata — scoperta del rame quale antiperonosporico, un composto organico del tutto privo di rame si è rivelato quale un competitore formidabile di questo metallo, eguagliandolo quando non superandolo per intensità istantanea d'azione. Per la prima volta nella storia, dall'introduzione in Europa delle peronospore delle Solanacee e della Vite, abbiamo la certezza di proteggere le nostre culture nel caso che il rame venga a mancarci o comunque divenga troppo caro. Se il crescente impiego del rame per altri scopi — e in un certo senso più nobili o, quanto meno, di minore scempio — lo farà scarseggiare in relazione alla richiesta dell'agricultura, nel futuro non dovremmo più dolercene.

La sperimentazione circa questi composti è così vasta, e l'uso sì diffuso — sebbene non generalizzato — da rendere inutile insistere sull'efficacia anticrittogamica, che ha delle limitazioni facilmente sormontabili, quale quella della totale assenza di una efficacia antioidica. Per questa ragione gli etilenbisditiocarbamati dovrebbero essere miscelati ad una piccola quantità — anche un decimo del peso — di un buon zolfo bagnabile micronizzato.

Qualora si conoscesse meglio di quanto non si sappia oggi, a quali dei prodotti di trasformazione degli etilendisditiocarbamati si debba il potere anticrittogamico e quali ne siano privi, saremmo forse in condizioni di migliorare la durata della vita utile di questi prodotti; forse pure potremmo prepararne dei migliori. Qualcosa però in merito si è fatto.

LUDWIGE e collaboratori (1953, 1955) hanno dimostrato che l'etilenbisditiocarbamato sodico (« Nabam »), sotto certe condizioni, dà luogo ad un residuo giallo formato dal monosolfuro di etilenbisditiurame ed almeno un suo polimero, nonchè a zolfo elementare. Ma il « Nabam » si impiega ormai poco, accertata la maggiore efficacia dei sali di ferro (« Fermate »), di manganese (« Manzate ») e di zinco (« Parzate », « Zerlate », « Ditano »), ed è appunto sul sale di zinco che si è rivolta, oggi, la maggiore attenzione. Furono HEUBERGER e MANN che già nel 1943 avevano osservato un effetto « stabilizzante » di un sale solubile di zinco aggiunto al « Nabam », il quale effetto fu interpretato sulla base dell'alta insolubilità dell'etilenbisditiocarbamato di zinco (BARRET e HORSFALL, 1947). Dapprima questo sale si preparava estem-

poraneamente versando una soluzione di solfato di zinco in una di « Nabam »; poi l'industria mise in commercio il sale organico di zinco suddetto già preparato.

Quattro anni fa KLÖPPING e VAN DER KERK (1951) dimostrarono che il risultato era diverso se al « Nabam » si aggiungeva la quantità equivalente di un sale di zinco, od un eccesso di questo. Nel primo caso si aveva un prodotto insolubile ma quasi senza efficacia fungicida; nel secondo si aveva un prodotto poco solubile ma altamente fungicida.

Molto di recente LUDWIG e collaboratori (1955) hanno dimostrato che un eccesso di sale di zinco aggiunto al « Nabam » porta ad una reazione rapida, con formazione del « Parzate »; ne segue una reazione lenta tra il nuovo sale di zinco ed il « Nabam » con formazione di un sale doppio etilenbisditiocarbamico zinco-disodico.

Comunque sia, la reazione giunge sempre al monosolfuro di etilentiurame a cui, però, non si dovrebbe l'azione fungicida, devoluta al correlativo diisotiocianato che si forma. I composti di trasformazione attivi sarebbero, dunque, gli etilenbisisotiocianati (e, nel caso del « Parzate », il sale di zinco), i quali reagiscono nelle cellule con i radicali solfidrilici (— SH), senza i quali il plasma cellulare non vive. A questo proposito delle prove indirette hanno portato pure THOM e LUDWIG (1954), confermando così questa ipotesi per primi emessa da SIJPESTEYA e VAN DER KERK (1954).

LUDWIG e collaboratori (1955), sulla base dei dati precedenti e dei propri, stabiliscono così la catena delle reazioni che si succedono allorquando gli etilenbisditiocarbamati sono nebulizzati alle piante. Si formano il monosolfuro di etilentiurame e il suo polimero, relativamente stabili e insolubili, stabilizzati dalla presenza del sale di zinco (o di manganese o, forse, di ferro), cosicchè l'ossidazione si prolunga e si riduce l'idrolisi acida che tende a ridurre la durata della vita attiva dei prodotti. Nello stesso tempo i metalli suddetti attivano la formazione degli isotiocianati, ciò che significa attivare l'efficacia fungicida.

Se le cose stanno così, migliorare l'attività del prodotto significherà conoscere bene le condizioni sotto le quali dagli etilenbisditiocarbamati si formano i solfuri di etilentiourame e gli isotiocianati, e particolarmente come si può intervenire per accelerare o per ritardare l'una o l'altra reazione. Questa conoscenza significherà una più lunga vita dell'etilenbisditiocarbamato di zinco o una migliore azione o i due effetti.

Incidentalmente, il metodo standard di decomposizione per via acida dell'etilenbisditiocarbamato di zinco, quale metodo di dosaggio di questo composto, non ha valore per i residui in campo in parte ossidati, poichè sfuggono all'analisi il bisolfuro di etilentiurame e il suo polimero che, come si è visto, sono precursori dei composti ultimi ad azione fungicida.

R. CIFERRI

IL LINDANO E' ANCORA DI ATTUALITA?

E' questa una delle domande che più spesso ci viene posta da tecnici agricoli, oltrechè da agricoltori: il rapido succedersi, in quest'ultimo quindicennio, di nuovi insetticidi, la giustifica pienamente.

Il Lindano è sempre d'attualità; crediamo non andare errati, anzi, nell'affermare che rappresenta una reale conquista della tecnica antiparassitaria agricola, e che — per aleatorio che possa essere il far profezie in questo campo — promette di non essere superata per lungo tempo.

E' superfluo ripetere che il Lindano è solo uno dei cinque isomeri sino ad oggi conosciuto dello esaclorocicloesano (HCH; ECE; ECCE; 666; meno correttamente: gammaesano), e il solo dei cinque che abbia un potere insetticida d'interesse pratico. Ciò significa che l'esaclorocicloesano vale per il contenuto nel suo gammaisomero, e viene pagato in base a tale contenuto. In realtà l'esaclorocicloesano ha qualche vantaggio sul Lindano (efficacia e costo), ma ha tali svantaggi, di fronte a questo, che il consumo tende a contrarsi ogni anno. Praticamente pare destinato a certi usi particolari, importanti ma non generali, come quello della lotta contro le cavallette e l'uso nel terreno solo allorquando vi si coltivano piante non suscettibili di acquisire l'odore agradevole dell'ECCE grezzo.

Invece, malgrado la concorrenza di altri insetticidi clororganici più nuovi, il consumo mondiale di Lindano non accenna a diminuire; anzi tende ad aumentare e a sostituirsi al DDT praticamente ovunque. Stimiamo un progresso reale il giorno in cui il DDT scomparirà del tutto dall'impiego in agricoltura. Questo prodotto ebbe (e forse ha ancora) meriti nella lotta contro insetti che minacciano, direttamente o meno, la vita dell'uomo e degli animali domestici, ma in agricoltura ha finito per provocare, seppure indirettamente, i danni che tutti sappiamo: l'imponenza degli attacchi dei Ragni rossi susseguenti l'uso del DDT, ad esempio, sono ben noti. Ciò a parte la persistenza dei residui che si accumulano nei grassi dell'uomo e degli animali, con conseguenze che non conosciamo appieno, ma che non debbono essere sottovalutate. Oltre tutto, gli insetti paiono conseguire con una certa facilità la resistenza a questo prodotto. Si potrebbe fare eccezione, forse, per uno o due limitatissimi impieghi del DDT nella lotta contro insetti agrari, ciò che non modifica le nostre conclusioni.

La letteratura sul Lindano ha centinaia di titoli, e più di cento sono le sole pubblicazioni fondamentali su questo prodotto, cosicchè non proviamo neppure a riassumere i dati. Ci contenteremo dunque di toccare i punti essenziali a vantaggio (ed a svantaggio, ove sia il caso) del Lindano rispetto agli insetticidi clororganici di contatto d'uso corrente, incluso l'esaclorocicloesano (ECCE) che lo contiene.

La persistenza del Lindano è quella dell'ECCE, ed è altrettanto stabile negli imballaggi, ma la persistenza dell'azione insetticida in pieno campo va da 4 ad 8 giorni, contro 14-21 giorni del DDT. Ciò è uno svantaggio agli effetti pratici di quell'insetticida su questo, ma è un vantaggio allorquando i prodotti agrari debbono essere consumati per l'alimentazione dell'uomo o degli animali, in quanto i rischi connessi con l'ingestione di tali composti chimici sono minori. Inoltre questo dato dovrebbe essere esaminato in relazione al costo dei due prodotti.

Si aggiunga che mentre il DDT è stabilmente accumulato nei grassi del corpo, il Lindano si elimina gradualmente e spontaneamente, sebbene non del tutto e neppure velocemente, ciò che significa minori rischi di una tossicità cronica. Il Lindano

è dunque il più innocuo alla salute dell'uomo tra gli insetticidi clororganici, fatta eccezione, forse, per il Metossicloro, il quale però ha usi molto limitati.

Il più degli insetticidi clororganici oggi conosciuti agisce solo o quasi solo per contatto; il Lindano è tossico anche per ingestione e, soprattutto, pure per fumigazione. L'efficacia dello tossicità per via gastrica, nei riguardi degli insetti, ha in pratica poco interesse, poichè gli insetti intossicati dal Lindano per azione della fumigazione o per quella di contatto hanno poche probabilità d'ingerire il tossico anche per via orale, in quanto la morte degli insetti sopravviene rapidamente, notevolmente di più che per altri insetticidi clororganici.

Oltre ell'efficacia per contatto, quella fumigante ha un valore che non è forse minore. Come aerosolo, 100 milligrammi di Lindano uccidono gli insetti in oltre 28.000 litri d'aria, in virtù delle minutissime particelle di Lindano presenti nell'aria stessa. Tale efficacia fumigante è in relazione alla volatilità del prodotto, causa pure della rapida scomparsa come residuo nei prodotti agrari.

Con tutto ciò la sua efficacia insetticida è circa il decuplo di quella del DDT, ciò che induce a più basse dosi d'uso, e, anche per questa causa, a minori residui.

La sua minore tossicità per l'uomo è manifesta anche nella tolleranza dei residui ammessa ufficialmente negli Stati Uniti d'America, che pur vanno cautissimi in queste cose: 10 parti per milione di tolleranza per il Lindano contro 7 p.p.m. per il DDT.

Come il DDT ed altri insetticidi clororganici, il Lindano non è compatibile in miscela con i polisolfuri e la Poltiglia Bordolese, ed in genere con i mezzi fortemente alcalini, incluso l'arseniato di calcio. Se viene bruciato per la fumigazione, i recipienti non debbono essere d'alluminio.

R. C.

SUSCETTIBILITA' DELLE MALERBE PIU' IMPORTANTI AD ALCUNI DISERBANTI CHIMICI SELETTIVI

Nella nota pubblicata in questo Notiziario (N. 29; N.S. 8, pag. 30 et segg.), le tabelle di pagina 32 e seguenti portano, talvolta, la lettera *E*: ciò significa che l'uso dell'estere (del 2,4-D) è preferibile ad altri composti.

RASSEGNA DELLA STAMPA ITALIANA CIRCA LE MALATTIE E I PARASSITI DELLE PIANTE

ALESSANDRINI M. E. e AMORMINO V.: *Ricerca e determinazione del DDT nell'olio di oliva.* Rendiconti Ist. Sup. Sanità, **17** (parte 10), 890-898, 1954.

ANONIMO: *La famigerata mosca delle olive vinta in modo decisivo dagli esteri fosforici.* Giorn. di Agric., **65** (5), V, 1955.

BIRAGHI A.: *Il cancro della corteccia del Castagno.* Giorn. d'Agric., **65** (1), III-IV, 9 fig., 1955.

BONAVENTURA G.: *Le termiti e il platano « di S. Benedetto » a Napoli.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., N.S., **60** (4), 893-896, 2 fig., 1954.

BOSELLI F.: *Risultati della sperimentazione antidacica in Sardegna nel* 1954 *con Parathion e derivati sintetici clorurati abbinati a Poltiglia Bordolese.* Olivicoltura, **10** (1), 15-17, 1955.

CANOVA A.: *A deformity of tomato fruit due to virus infection in Italy.* Plant Protection Bull., **3**, (2), 17-19, 2 fig., 1954.

Pesaro e S. Benedetto del Tronto. Supposto essere l'« internal browning » da virus del mosaico del tabacco.

CAPRETTI C.: *Alterazioni di probabile natura virosica nel Susino e nel Cotogno.* Riv. Ortoflorofrutt. Ital., **38** (11-12), 442-446, 4 fig., 1954.

A Firenze su *Prunus salicina;* ammesso essere il « line pattern mosaic ». Sul cotogno una sintomatologia incerta.

CARRANTE V. e DEL GAUDIO S.: *Sull'anulazione dell'olivo.* Olivic., **9** (11), 2-13, 1954.

Si è avuta una minore produzione e una minore percentuale di grasso nelle drupe.

CHELLA G.: *L'antracnosi delle cipolle.* Agric. Napoletana, anno 21, n. 11, pag. 28, 1954

Colletotrichum circinans Vogl.

CIAMPOLINI M.: *Prodotti ad azione aficida ed acaricida, invernale e primaverile-estivi e loro azione ovicida ed adulticida.* Relaz. tenuta al Convegno tecn. per la lotta contro gli insetti dei fruttiferi e contro il Cleono della barbabietola, pag. 21-36, novembre 1954.

CIFERRI R.: *Il Lindano è ancora di attualità?* Il Coltiv. e Giorn. Vinic. Ital., **101** n.s.) (3), 18-19, 1955.

CIFERRI R. e PIGNATTI S.: *Nuova specie di giavone apparsa nelle risaie del Pavese.* Il Riso, **4** (2), 18-19, 1955.

Echinochloa crus-pavonis Schultes.

CIFERRI R.: *Biology and taxonomy of the Actinomycetes.* Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 5, **10** (2-3), 187-199, 1954.

CIFERRI R.: *Observations on some doubtful genera attributed to smut fungi.* Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 5, **10** (2-3), 217-224, 1954.

Bryophytomyces n. g. con *B. sphagni* (Naw.) Cif. per *Tilletia sphagni* Naw.; *Endocalyx* e le *Graphiolae; Pericladium; Munkia.*

CIFERRI R.: *A few critical italian fungi.* Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 5 **10** (2-3), 237-251, 2 fig., 1954.

Dendrophoma marconii Cav. su Canapa; *Limnomyces neglectus* Loh. su *Elatine triandra* (Protomycetaceae?); *Leptothyrium coryli* Fuck. su Nocciolo; *Phleospora nebulae* (Can.) Cif. per *P. mori* (Lév.) Sacc.; *Fulvia* n. g. con *F. fulva* (Cke.) Cif. per *Cladosporium fulvum* Cke.; *Hymenula musae* Pat., stadio sporodochiale di *Gloeosporium musarum* Cke. et Mass. del Banano; *Tubercularia ampelophila* Sacc. *Endoconidium ampelophilum* Pat., identico a *Geotrichum candidum* Lk.

CIFERRI R. e G. SCARAMUZZI: *La leptonecrosi dell'Olivo da carenza di boro.* L'Italia Agric., **91** (12), 935-939, 10 fig., 1954.

COMUZZI A.: *Rimedi contro lo sviluppo delle muffe nella forzatura degli innesti ed in vivaio.* Riv. di Vitic. e di Enol., **8** (2), 45-48, 4 fig., 1955.

Trattasi sopratutto della *Botrytis cinerea.* Una prevenzione efficace si ha soffiettando il materiale con Polvere Caffaro oppure con un prodotto indicato come « B-500 » e che parrebbe essere una cloro-bromo-ossichinolina.

CORBETTA G.: *Le alterazioni parassitarie del riso e loro conseguenze su conservazione e lavorazione industriale.* Il Riso, **4** (3), 12-15, 8 fig., 1955.

Sulle spighette sono stati isolati funghi di cui i più importanti agli effetti commerciali sono: l'*Helminthosporium oryzae* che produce la « vaiolatura » od « occhio di pernice »; la *Piricularia oryzae;* l'*Epicoccum purpurascens* che produce le macchioline rossastre dette « tigrature »; il *Fusarium moniliforme,* particolarmente sulla cultivar « Ardizzone », nonchè funghi vari ed anche il *Bc. prodigiosum.* Pure il cosidetto « Riso avorio » può essere soggetto a danni da funghi.

COSMO I. e PIERI G.: *Ampelopatia da non trascurare. La degenerazione infettiva. Sintomatologia, Trasmissibilità, Tentativi di lotta.* Riv. di Vitic. e di Enol., **8** (2), 39-44, 5 fig., 1955 (I^a parte).

E' una relazione presentata all'Accademia Italiana della Vite e del Vino, che sarà ulteriormente recensita.

COSTANTINO G.: *La lotta artificiale contro le cavallette mediante prodotti a base di esaclorocicloesano, di Octacloro, di Aldrin e di Eptacloro.* Calabria Agricola, N.S., **35** (11), 10 pag. (estr.), 7 fig., 1954.

CRISTINZIO M.: *La scabbia argentea dei tuberi di patata.* Ricerche, osserv. e divulgaz. fitopat. per la Campania ed il Mezzogiorno, **12**, 35-47, 3 fig., 3 tav., 1954.

Spondylocladium atrovirens Harz, che si trasmette con la semina di tuberi infetti. Ma la vegetazione delle piante è normale. La varietà più recettiva è la « Bintje » e la più resistente è la « Krasava ». Nei trattamenti ai tuberi la formalina (0,35% per un'ora d'immersione) è più attiva dei sali di rame.

CRISTINZIO M. e VERNEAU R.: *L'eziologia del « mal nero » del Noce in Campania.* Ricerche, osserv. e divulgaz. fitopat. per la Campania ed il Mezzogiorno, **12**, 3-31, 9 fig., 1 tav., 1954.

Gli isolamenti hanno dimostrato che invece della *Phytophthora cambivora* trattasi della *P. cactorum,* che si inocula con successo a Noci e a Castagni.

DE ROBERTIS A.: *Contributi per la conoscenza delle malattie del Mandorlo in Puglia. II: Osservazioni fisio-patologiche sul verde secco o moria del Mandorlo. Ruolo dei fattori predisponenti e del* Capnodis tenebrionis *L.* Atti e Relaz. Acc. Pugliese delle Scienze, n.s., **12**, parte II, 317-349, 3 fig., 1954.

DE ROBERTIS A.: *Il Mandorlo, insospettato corresponsabile dei danni lamentati in terra di Bari a coltivazioni consociate di insalata « Trocadero ». Ricerche sull'Oomicete* Bremia lactucae *Regel.* Atti e Relaz. Acc. Pugliese delle Scienze, n.s., **12**, parte II, 303-308, 1954.

DOMENICHINI G.: *Alcuni parassiti della risaia.* Il Riso, 4 (1), 16-18, 2 fig., 1955.

Trattasi di parassiti animali.

FENILI G. A.: *La lotta contro la mosca delle ciliegie* (Rhagoletis cerasi *L.*) *e contro le Tentredini delle pere* (Hoplocampa brevis *Klug.*) *e delle Susine* (Hoplocampa flava *L. ed* Hoplocampa minua *Christ.*). Relaz. tenuta al Convegno tecn. per la lotta contro gli insetti dei fruttiferi e contro il Cleono della Barbabietola, pag. 37-58, 1954.

FOSCHI S., CARLOTTI G. e MATTARELLI D.: *Gli « scopazzi » del Melo.* Giorn. di Agr., **65** (7), V, 7 fig., febbraio 1955.

GALLIGANI D.: *Avvelenamenti provocati dall'uso di insetticidi organici sintetici.* Conferenze tecnico-scientifiche tenute a Bordighera durante la V Fiera del Fiore e della Pianta Ornamentale, pag. 65-72, 1954.

GOIDANICH G.: *Unusual incidence of diseases affecting economic plants in Northern Italy.* Plant Protection Bull., **3** (1), 4-7, 2 fig., 1954.

Claviceps purpurea sul frumento nella Valle del Po; giallume, mosaico e giallume reticolato delle Barbabietole a Bologna, Ferrara, Ravenna e Rovigo, ma forse pure Fucino e sud della Calabria; *Guignardia aesculi* nell'Ippocastano, ovunque.

GOIDANICH G.: *La riunione di Saragozza per lo studio della Cercospora.* Giorn. del Bietic., n. 12, pag. 3, 1954.

GRANCINI P.: *L'attuale situazione europea del «giallume» della Barbabietola e ciò che si deve fare in Italia.* L'Industria Saccarif. Ital., **47** (11-12), 414-415, 1954.

Bietole da orto e Spinaci sono ospiti di riserva del virus circa la malattia sulle Barbabietole da zucchero.

GRANDORI R.: *Insetti e fiori: prosa e poesia.* Conferenze tecnico-scientifiche tenute a Bordighera durante la V Fiera del Fiore e della Pianta Ornamentale, pag. 47-51, 1953-54.

GRANITI A.: *La «lebbra» delle olive.* L'Italia Agric., **91** (12), 945-948, 1 graf., 1954.

Gloeosporium olivarum Alm.

JACOBONI N.: *La potatura di risanamento dell'Olivo.* Giorn. di Agric., **65** (8), III, 3 fig., 1955.

LANZA F.: *Marciume batterico del culmo di Mais.* L'Italia Agricola **92** (1), 77-78, 2 fig., 1955.

Bergamo, Cremona e Pavia. Supposto doversi all'*Erwinia dissolvens* (Ros.) Burk., ma senza l'isolamento del patogeno.

MACCANTI M.: *Ticchiolatura e trattamenti invernali.* L'Agric. Ferrarese, **59** (2), 45-47, 1955.

Si conferma per il Ferrarese che il trattamento anticoccidico in marzo con polisolfuri di calcio o di bario contengono l'infezione della ticchiolatura, ma l'efficacia è superiore se a fine marzo si fa un trattamento con Poltiglia Bordolese al 2 per cento di solfato.

MAGNI G. E.: *Genetical and biophysical methods of research for studies on the systematics of fungi.* Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 5, **10** (2-3), 201-210, 2 fig., 1954.

MARCELLI E.: *Prove circa l'azione dell'idrazide maleica sul Tabacco.* Il Tabacco, **59** (666), 17-31, 13 fig., 1955.

MARINARI A.: *La lotta contro i Nematodi e altre specie animali ipogee.* Relaz. tenuta al Convegno tecn. per la lotta contro gli insetti dei fruttiferi e contro il Cleono della Barbabietola, pag. 71-87, novembre 1954.

MARINARI A.: *Esperimenti di lotta contro il Cleono della Barbabietola in Val di Cornia.* Relaz. tenuta al Convegno tecn. per la lotta contro gli insetti dei fruttiferi e contro il Cleono della Barbabietola, pag. 89-94, novembre 1954.

MARTELLI G. M.: *Lettera aperta alla Mosca delle olive.* Giorn. d'Agric., **65** (2), III, 1955.

MELIS A.: *Esperienze di lotta contro la Mosca delle olive* (Dacus oleae *Gmel.*) *in Italia nel* 1954. Olivicoltura, **10** (1), 1-6, 1955.

MELIS A.: *La minaccia del Cleono per l'intera bieticoltura italiana.* L'Industria Saccarif. Ital., **47** (11-12), 416-422, 5 fig., 1954.

MELIS A.: *Commento ad una lettura,* 31 pag., 1 grafico, 1 tav., Firenze, 1954.

MONASTERO S.: *Morfologia e biologia del* Mytilococcus gloverii *Packard* 1869 (Cocciniglia lunga-stretta degli Agrumi), 48 pag., 26 fig., Palermo ,1954.

MONTEFIORI R.: *Caratteri anatomo-patologici delle radici di Riso trattato con MCPA.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., **60** (4), 921-923, 6 fig., 1954.

MORIONDO F.: *Formazione di ecidi interni da parte di* Melampsora pinitorqua *Rostr.* Ann. Acc. Ital. Scienze Forestali, **2**, 265-271, 3 fig., 1 tab., 1954.

Su Pino domestico a Orbetello.

NACAMULI S.: *Prove di lotta contro la bolla e contro la gommosi parassitaria del Pesco.* Informat. Fitopat., **4** (23-24), 272-274, 1954, 3 fig.

I prodotti cuprici danno migliori risultati, preferibilmente in trattamenti autunnali invece che primaverili.

PEGAZZANO F.: *La lotta invernale contro i Coccidi ed altre forme ibernanti dei fruttiferi ed i riflessi di essa sulla* Cydia pomonella *L. e sugli Afidi.* Convegno tecn. per la lotta contro gli insetti dei fruttiferi e contro il Cleono della Barbabietola, pag. 5-19, novembre 1954.

PETRALIA L.: *Contributo sulla lotta artificiale contro la Cetonia Pelosa* (Epicometis Tropinota hirta *Poda*), *e la Cetonia Funesta* (Oxythyrea funesta *P.*) *dannose ai vigneti di Nicolosi* (Catania). Sicilia Agric. e Forest., **11** 397-406, 6 fig., 1954.

PIACCO R.: *Le erbe infestanti nelle risaie italiane.* L'Italia Agricola, **92** (2), 88-95, 6 fig., 1955.

Rassegna dei mezzi di lotta con ogni possibile modalità.

PITANZA M.: *Lotta antidacica condotta a mezzo di Parathion e residui di questo nell'olio.* Olivicoltura, **10** (1), 7-14, 1955.

PUZZILLI M.: *Sul comportamento di alcune linee di Tabacco in carenza idrica.* Il Tabacco, **59** (666), 3-16, 6 grafici, 1955.

R. C.: *Nemici delle piante alle porte d'Italia.* Il Coltiv e Giorn. Vin. Ital., **101** (n.s.) (1), 29, 1955.

Vaiolo virosico (« sciarca ») del Susino; *Hyphantria dispar Phthorimea ocellatella; Ceresa* spp. in Jugoslavia. La *Phytodacta fornicata* è già diffusa sino all'Emilia.

RINALDI A.: *Sull'area di alcune ruggini.* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., **60** (4), 942-943, 1954.

Aecidium valerianellae Biv., *Uromyces glycirrhizae* (Rabenh.) P. Mag., *Phragmidium fragrariastri* Schr.

RUI D.: *Malattie da carenza.* Progresso Agric., **1**, 24-25, 3 fig., 1955.
Olivo, pesco, kaki.

RUI D. e BONFANTE S.: *Virosi e danni da fitormoni sul Melo.* L'Informat. Agr., 5 pag. (estr.), 4 fig., novembre 1954.

RUI D., DONADINI L. e GIRALDI G.: *Un parassita della Medica nuovo per l'Italia*: *La* Phytodecta fornicata *Bruggm.* L'Informat. Agr., n. 17 e 18, 5 pag. (estr.) 2 fig., aprile e maggio 1954.

RUI D., GIRALDI G. e DONADINI L.: *Caratteristiche morfo-biologiche della* Phytodecta fornicata *Bruggm.* Agric. delle Venezie, 8 pag. (estr.), 3 fig., luglio 1954.

RUSSO G.: *Reperti biologici, sistemi e metodi di lotta sui principali insetti dannosi all'Olivo.* Boll. Lab. Entom. Agr., **13**, 64-95, 19 fig., Portici, 1954.

RUSSO G.: *Prospetti dei danni causati dagli insetti alle coltivazioni orto-frutticole* (1946-48), 3 pag., Napoli, 1954.
Statistica per percentuale, peso e valore.

RUSSO G. e SANTORO R.: *Esperimenti di lotta antidacica eseguiti in Ascea Marina* (*Salerno*) nel 1953. Boll. Lab. Entom. Agr., **13**, 207-266, 21 fig., 9 prospetti, Portici, 1954.

SERVAZZI O.: *Pestalotia* o *Pestalotiopsis?* Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., **60** (4), 943-947, 1954.

Si ritiene opportuno non smembrare il genere *Pestalotia.*

SIBILIA C.: *Le nuove possibilità di lotta contro le malattie parassitarie dei fiori.* Conferenze tecnico-scientifiche tenute a Bordighera durante la V Fiera del Fiore e della Pianta Ornamentale, pag. 33-41, 1953-54.

TIRELLI M.: *Effetto di alcuni insetticidi clorurati sul Tabacco e sugli insetti fitofagi.* Il Tabacco, **58** (664-665), 355-428, 1954.

VERNEAU R.: *La vaiolatura batterica dell'Albicocco.* Ricerche, osserv. e divulgaz. fitopat. per la Campania ed il Mezzogiorno, **12**, 63-69, 1 tav., 1954.

Sintomatologia su foglie, frutti, germogli e rami giovani. E' più evidente sulle foglie, ove la perforazione è irregolare ed allungata, quando per causa del *Clasterosporium* è rotondeggiante. Le inoculazioni sperimentali non sono facili. Si ritiene doversi allo *Xanthomonas pruni* (Smith) Dowson. Sensibili le varr. « Baracca » e « Boccuccia »; la « Ronson » e mediamente suscettibile e la « S. Francesco » abbastanza resistente. La malattia è diffusa nella zona vesuviana.

VERNEAU R.: *Una alternariosi del Peperone.* Ricerche, osserv. e divulgaz. fitopat. per la Campania ed il Mezzogiorno, **12**, 51-62, 5 fig., 1954.

Alternaria tenuis.

ZOCCHI R.: *La lotta contro la mosca mediterranea delle frutta* (Ceratitis capitata *Wied.*) *e contro l'Antonomo del Melo* (Anthonomus pomorum *L.*). Relaz. tenuta al Convegno tecn. per la lotta contro gli insetti dei fruttiferi e contro il Cleono della Barbabietola, pag. 59-70, 1954.

R. C.